Québec

Mémoire de recherche forestière n° 79

TABLES PRÉLIMINAIRES DE PRODUCTION DES PRINCIPALES ESSENCES RÉSINEUSES PLANTÉES DANS LA PARTIE CENTRALE DU SUD DU QUÉBEC

par H. A. Bolghari et V. Bertrand

5310-79

O.D.C. 566(047.3)(714)
L.C. SD 557 .L8

86-03599/

HASSANALI BOLGHARI est bachelier ès sciences appliquées (agronomie et foresterie) de l'université de Téhéran (IRAN) et bachelier en sciences appliquées (génie forestier) de la faculté de Foresterie et de Géodésie de l'université Laval. En 1966, cette université lui décernait le diplôme de maître en sciences forestières (sylviculture). Au ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec depuis 1966, il a été affecté d'abord au Service de la restauration forestière puis, en 1967, il est passé au nouveau Service de la recherche à titre de chargé de recherche en sylviculture. En 1975, il obtient de la même université son diplôme de troisième cycle (doctorat) en sciences forestières.

VALÈRE BERTRAND est à l'emploi du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec depuis 23 ans. Après avoir obtenu son diplôme de bachelier ès sciences appliquées (génie forestier) à l'université Laval en 1959, il a commencé sa carrière au district forestier de Rouyn-Témiscamingue où il était surtout chargé des travaux de restauration forestière et de renseignements forestiers. En 1964, le ministère l'autorisa pour une période de deux ans à se spécialiser en sylviculture à la même université. Maître en sciences forestières en 1966, il a été affecté au Service de la restauration forestière jusqu'au moment d'être muté au Service de la recherche lors de sa formation en 1967. Depuis cette date, il est chargé de recherche en sylviculture à ce service.

TABLES PRÉLIMINAIRES DE PRODUCTION DES PRINCIPALES ESSENCES RÉSINEUSES PLANTÉES DANS LA PARTIE CENTRALE DU SUD DU QUÉBEC

par

H.A. BOLGHARI, ing.f.

et

V. BERTRAND, ing.f.

MÉMOIRE N° 79

SERVICE DE LA RECHERCHE
(TERRES ET FORÊTS)
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES

1984

Ce texte constitue un rapport partiel du projet de recherches Fo 69-1

ISBN 2-550-10179-0
Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
Tous droits réservés - Gouvernement du Québec

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent vivement remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont aidé dans les différentes phases de la préparation de ce document. Nos remerciements s'adressent plus particulièrement au chef du Service de la recherche, M. Pierre Dorion, ainsi qu'à M. Gilles Vallée, chef de la Division de recherche en génétique et plantations au même Service, qui nous ont beaucoup encouragés dans la préparation de cette publication. Monsieur Roch Delisle, ancien chef du Bureau des renseignements forestiers et ancien directeur des Forêts rurales, a bien voulu mettre à notre disposition ses fiches relatives à la localisation des plantations dans les différents comtés alors que M. Hervé Lizotte, ancien directeur du Service de la restauration forestière, nous a suggéré ce sujet de recherche. Les ingénieurs, autrefois responsables des renseignements forestiers dans les différents comtés, notamment MM. Martial Lafrenière, Charles-Henri Gilbert, Paul-Emile Fortin, Michel Bélanger et d'autres, ont rassemblé et mis à jour la liste de localisation des plantations sur les terrains privés. MM. Yvon Richard et Mario Ménard, de la section de biométrie du Service de la recherche, nous ont conseillé et ont fait les travaux de programmation pour analyser les données relevées dans les plantations. Messieurs René Doucet et Yvon Richard ont accepté d'examiner le manuscrit et ont fait des suggestions pertinentes pour la préparation de la version finale de cet ouvrage. MM. René Kirouac et Daniel Bérubé, techniciens, nous ont assistés dans le relevé des données de base sur le terrain et ont fait les calculs préliminaires avant les analyses statistiques. MM. Raymond Castonguay, Gaétan Cloutier et Lévis Beaulieu, dessinateurs, ont préparé les différents graphiques.

Monsieur Fabien Caron, éditeur scientifique, a examiné le manuscrit et a piloté l'impression et la parution de ce document. Enfin, il faut remercier les employés du secrétariat qui ont fourni un effort soutenu pour dactylographier les versions successives de ce texte.

RÉSUMÉ

Des tables préliminaires ont été construites pour indiquer les productions ligneuses nette et brute de jeunes plantations des pins rouge, gris, blanc et sylvestre, des épinettes blanche et de Norvège, ainsi que des mélèzes laricin, d'Europe et du Japon.

Pour chaque essence, deux sortes de tables sont présentées. Les premières traitent de la production nette (excluant les pertes par la mortalité régulière) et de la production brute (y compris les pertes par mortalité) en tenant compte de l'espacement initial ou espacement au moment de la plantation. Les deuxièmes indiquent les productions nette et brute dans les conditions de plein boisement (densité normale). En l'absence de tables pour les plantations aménagées, la connaissance de la production brute permet d'avoir un aperçu sur le volume additionnel qu'on peut obtenir par la pratique d'un aménagement intensif (récupération par des éclaircies périodiques de la partie de la production qui se perd à cause de la mortalité régulière ou de la mortalité due à la compétition). Dans les plantations denses (espacement initial de 1,5 x 1,5 mètre) et sur les stations de bonne qualité, le volume additionnel ainsi récupérable peut atteindre jusqu'à 30 pour 100 du volume net à maturité.

Pour chaque espèce, on présente aussi des courbes d'indice de fertilité. Ces courbes permettent de déterminer la qualité d'une station en se basant sur l'âge total et la hauteur moyenne des arbres dominants. Il s'agit de courbes polymorphes, sauf pour l'épinette blanche et le pin blanc pour lesquels on a adopté des courbes anamorphes.

Des équations de régression multiple sont également présentées pour calculer le volume actuel d'une plantation en fonction de sa surface terrière et de sa hauteur dominante ou de son diamètre moyen.

La plupart des plantations observées sont âgées de moins de 35 ans, avec un espacement initial inférieur à 3 x 3 mètres. Les données analysées sont relevées dans des placettes temporaires d'échantillonnage. Ces placettes représentent les plantations non aménagées croissant sur des terrains privés dans le Sud du Québec. Au moment de l'échantillonnage, le taux de survie moyen des arbres variait entre 75 et 80 pour 100 selon les placettes, sauf pour les mélèzes dont le taux se situe entre 60 et 67 pour 100.

En raison du nombre limité d'échantillons représentant des plantations plus âgées, il a été difficile de déterminer de façon précise l'âge de révolution des espèces étudiées. Toutefois, d'après les résultats obtenus et dans l'optique d'une production de bois à pâte, l'âge de l'accroissement annuel moyen maximum se situe entre 30 et 40 ans pour les espèces de lumière. Les espèces intermédiaires comme les épinettes peuvent être récoltées entre 50 et 60 ans.

Le maximum de l'accroissement annuel moyen en volume marchand est affecté par la qualité de station et l'espacement initial. Pour certaines espèces, comme les pins rouge et blanc, l'épinette de Norvège ainsi que les mélèzes, ce maximum varie entre 8 et 12 m^3/ha. Ces résultats sont obtenus dans les plantations denses situées sur les stations les plus riches. Il est à noter qu'à peine 5 pour 100 des plantations échantillonnées se trouvent sur des stations de cette qualité. Dans les plantations faites suivant un espacement de 2 x 2 mètres, pour les différentes espèces, le maximum de l'accroissement annuel moyen varie entre 4 et 9 m^3/ha sur les stations de qualité moyenne. Enfin, sur les stations de pauvre qualité, ce maximum varie entre 1,5 et 6 m^3/ha.an.

Dans l'extrapolation des données, il faut tenir compte des contraintes temporelles et spatiales qui caractérisent les échantillons utilisés dans la construction de ces tables.

BOLGHARI, H.A. et Valère BERTRAND

1984 *Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec.* Gouvernement du Québec, ministère de l'Energie et des Ressources, Service de la recherche (Terres et Forêts). Mémoire n° 79.

ADDENDA ET ERRATA

page	parag.	ligne	
22	2	4	... échantillonnage, on a calculé la largeur de la cime de l'arbre moyen $Lc = f(\bar{D})$ ainsi que la superficie moyenne....
22	3	2	obtenue (N'_t) représente le nombre....
23	1	2	peuplement et N'_t est le nombre de tiges....
53			DAVIS *Forest management: regulation and valuation.*
55			ZARNOVICAN *Examen de quelques relations allométriques....*
345	Tableau 244		
	5e formule		$\bar{D}' = ...$
	10e formule		... $+ 0,2377....$
226			à paginer

NOTE

Le Service de la recherche regrette le retard inqualifiable apporté à l'impression et, par le fait même, à la distribution de ce mémoire. Nous nous excusons pour les inconvénients que ce délai a pu causer, même si nous n'en sommes, bien sûr, aucunement responsables.

Si cet exemplaire se révélait défectueux (p.ex., pages manquantes), veuillez nous le retourner et nous vous le remplacerons.

SUMMARY

Preliminary yield tables have been constructed to show net and gross production from young plantations of red, jack, white and Scots pines, white and Norway spruces, as well as American, European and Japanese larches.

For each species, two kinds of tables are presented. The first show net yield (excluding losses through regular mortality) and gross yield (including mortality losses) taking into account initial spacing or spacing at planting. The second show net and gross yields in conditions of full stocking (normal density). Lacking tables for managed plantations, gross production provides an overview on the additional volume that can be gained through intensive management (recuperating, by periodical thinning, the production share that is lost through normal mortality or through mortality due to competition). In dense plantations (initial spacing of 1,5 x 1,5 metre) and on good quality sites, the additional volume that can be recuperated may account for as much as 30 per 100 of net volume at maturity.

For each species, site index curves are presented. These curves can be used to determine site quality based on total age and mean height of the dominant trees. These are polymorphic curves, except for white spruce and white pine whose curves are anamorphic.

Multiple regression equations are also presented to compute the actual volume of a plantation as a function of its basal area and of its dominant height or its mean diameter.

Most of the observed plantations are less than 35 years old, with an initial spacing smaller that 3 x 3 metres. Analyzed data were collected in temporary sample plots. These plots represent unmanaged plantations growing on private land in southern Québec. At sampling, the mean rate of survival varied between 75 and 80 per 100 from different plots, except for the larches whose rate varied from 60 to 67 per 100.

Due to the limited number of samples representing older plantations, it has been difficult to precisely determine rotation age of the species under study. However, from our results, and in the perspective of pulpwood production, maximum mean annual increment age falls between 30 and 40 years for intolerant species. Semi-tolerant species such as the spruces can be harvested between 50 and 60 years of age.

Maximum mean annuel increment in merchantable volume is affected by site quality and inital spacing. For certain species, such as red ans white pines and Norway spruce as well as the larches, this maximum varies between 8 and 12 m^3/ha. These results are from dense plantations located on the richest sites. It must be noted that barely 5 per 100 of sampled plantations grow on sites of this quality. In the plantations laid out with a spacing of 2 x 2 metres and for the different species, maximum mean annuel increment varies from 4 to 9 m^3/ha on medium quality sites. Finally, on poor quality sites, this maximum falls between 1,5 and 6 m^3/ha.

In extrapolating the data, one must take into account the temporal and spatial constraints that characterize the samples used in constructing these tables.

TABLE DES MATIÈRES

	page
REMERCIEMENTS	iii
RÉSUMÉ	v
SUMMARY	ix
TABLE DES MATIÈRES	xi
LISTE DES TABLEAUX	xiii
LISTE DES FIGURES	xvii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I - MATÉRIEL ET MÉTHODES	5
1.1 Sur le terrain	7
1.2 Au bureau	8
1.2.1 Calculs préliminaires	8
1.2.2 Tables de production	9
1.2.2.1 Production basée sur l'espacement initial	10
1.2.2.2 Production dans des conditions de plein boisement	19
CHAPITRE II - RÉSULTATS	29
2.1 Principales caractéristiques dendrométriques des plantations étudiées	30
2.2 Équations fondamentales trouvées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production ligneuse	31

page

2.2.1 Courbes d'indice de qualité de station (courbes d'indice de fertilité). 31
2.2.2 Volume du peuplement sur pied 32
2.2.3 Surface terrière 33
2.2.4 Diamètre moyen 35
2.2.5 Nombre de tiges 36

2.3 Tables de production 36

2.3.1 Tables basées sur l'espacement initial. 37

2.3.2 Tables pour les plantations de densité normale 38

CHAPITRE III - DISCUSSION ET CONCLUSION 41

BIBLIOGRAPHIE 51

ANNEXE I - Définition des symboles employés 57

ANNEXE II - Production des plantations de pin rouge et tableaux connexes 59

ANNEXE III - Production des plantations de pin gris et tableaux connexes 95

ANNEXE IV - Production des plantations de pin blanc et tableaux connexes 127

ANNEXE V - Production des plantations de pin sylvestre et tableaux connexes 161

ANNEXE VI - Production des plantations d'épinette blanche et tableaux connexes 205

ANNEXE VII - Production des plantations d'épinette de Norvège et tableaux connexes 247

ANNEXE VIII - Production des plantations de mélèze laricin et tableaux connexes 291

ANNEXE IX - Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon et tableaux connexes 341

LISTE DES TABLEAUX

page

Tableau 1 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin rouge 61

Tableau 2 Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin rouge 62

Tableau 3 Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin rouge 63

Tableaux 4 à 27
Production des plantations de pin rouge (productions nette et brute dans des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densité normale) 70

Tableau 28 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin gris 97

Tableau 29 Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin gris 98

Tableau 30 Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin gris 99

Tableaux 31 à 54
Production des plantations de pin gris (productions nette et brute des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densité normale) 103

page

Tableau 55 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin blanc 129

Tableau 56 Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin blanc . . . 130

Tableau 57 Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin blanc 131

Tableaux 58 à 85
Production des plantations de pin blanc (productions nette et brute des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densité normale) 133

Tableau 86 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin sylvestre 163

Tableau 87 Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin sylvestre 164

Tableau 88 Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin sylvestre 165

Tableaux 89 à 124
Production des plantations de pin sylvestre (productions nette et brute des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densité normale) 168

Tableau 125 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations d'épinette blanche 207

Tableau 126 Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations d'épinette blanche 208

Tableau 127 Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations d'épinette blanche 209

page

Tableaux 128 à 155
Production des plantations d'épinette blanche (productions nette et brute des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densité normale) 218

Tableau 156 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations d'épinette de Norvège 249

Tableau 157 Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations d'épinette de Norvège 250

Tableau 158 Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations d'épinette de Norvège 251

Tableaux 159 à 194
Production des plantations d'épinette de Norvège (productions nette et brute des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densité normale) . . 256

Tableau 195 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de mélèze laricin 293

Tableau 196 Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de mélèze laricin 294

Tableau 197 Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de mélèze laricin 295

Tableaux 198 à 241
Production des plantations de mélèze laricin (productions nette et brute des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densités normales) 297

Tableau 242 Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon. . . 343

		page
Tableau 243	Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon	344
Tableau 244	Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de qualité de station et pour estimer la production dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon	345
Tableaux 245 à 288	Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon (productions nette et brute des plantations ayant diverses densités initiales ainsi que celles de densité normale)	349

LISTE DES FIGURES

		page
Figure 1	Répartition géographique des plantations étudiées	6
Figure 2	Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin rouge	64
Figure 3	Développement en hauteur du pin rouge sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa	65
Figure 4	Développement en hauteur du pin rouge sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et dans le sud de l'Ontario . .	66
Figure 5	Production en volume marchand du pin rouge sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa (espacement 2 x 2 mètres)	67
Figure 6	Volume marchand du pin rouge en plantation de densité normale dans le Québec de base et selon Popovich	68
Figure 7	Production en volume marchand du pin rouge en plantation de densité normale et en peuplement naturel	69
Figure 8	Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin gris	100
Figure 9	Production en volume marchand du pin gris en plantation de densité normale et en peuplement naturel	101
Figure 10	Production totale en volume du pin gris en plantation de densité normale et en peuplement naturel	102

		page
Figure 11	Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin blanc	132
Figure 12	Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin sylvestre	166
Figure 13	Développement en hauteur du pin sylvestre sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne	167
Figure 14	Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations d'épinette blanche	210
Figure 15	Développement en hauteur de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et dans le sud de l'Ontario	211
Figure 16	Développement en hauteur de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa	212
Figure 17	Développement en hauteur de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités selon Popovich (1977) et dans le Québec de base	213
Figure 18	Production en volume marchand de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa (espacement 2 x 2 mètres)	214
Figure 19	Volume marchand de l'épinette blanche en plantation de densité normale dans le Québec de base et selon Popovich	215
Figure 20	Production brute en volume total dans les plantations d'épinette blanche et dans les sapinières de densité normale	216
Figure 21	Production brute en volume total de l'épinette blanche en plantation de densité normale dans le sud du Québec et dans le sud de l'Ontario	217
Figure 22	Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations d'épinette de Norvège	252

page

Figure 23 Développement en hauteur de l'épinette de Norvège sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et dans l'ouest du Massif Central en France 253

Figure 24 Développement en hauteur de l'épinette de Norvège sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne 254

Figure 25 Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de mélèze laricin 296

Figure 26 Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon 346

Figure 27 Développement en hauteur des mélèzes d'Europe et du Japon sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne 347

Figure 28 Développement en hauteur des mélèzes d'Europe et du Japon sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne 348

INTRODUCTION

Au Québec, c'est à partir du début du présent siècle qu'on a commencé à s'intéresser au reboisement et à la création de peuplements artificiels pour la production ligneuse. En effet, Vézina et Robitaille (1970) signalent des travaux de quelques compagnies forestières qui, dès 1910, ont procédé à divers essais de plantation de différentes essences sur des terrains agricoles abandonnés. Avec la crise économique des années trente, il y a aussi eu quelques plantations faites sur les terres publiques. Enfin, sur les terrains privés du sud du Québec, les plus anciennes plantations remontent au début des années quarante.

Cunningham (1953) et MacArthur (1964) sont parmi les premiers qui ont procédé à des relevés dendrométriques pour évaluer la production de quelques-unes de ces anciennes plantations. Bertrand (1976) a étudié la croissance et le développement des plantations de pin rouge au sud du Saint-Laurent. Popovich (1977, 1978) a préparé des tables indiquant la production des plantations de densité normale de pin rouge et d'épinette blanche. Bertrand (1983) a aussi déterminé la production des plantations d'épinette blanche de la région administrative du Bas-Saint-Laurent - Gaspésie.

Le présent document fait partie d'un projet* qui avait été originellement préparé pour répondre à un besoin du Service des

---

* *Étude des plantations effectuées au Québec* (projet Fo 69-1). Service de la recherche (Terres et Forêts) du ministère de l'Énergie et des Ressources.

pépinières et du reboisement du ministère de l'Énergie et des Ressources. Il s'agit du projet visant à élaborer une technique permettant le choix des essences de reboisement en tenant compte des caractéristiques physiques du milieu telles que le type et la profondeur du sol, la classe de drainage, la pente, l'exposition, etc. (Brazeau, 1983a, b, c).

L'analyse des données dendrométriques relevées dans le cadre de ce projet a débouché sur l'élaboration du présent document, qui permet d'avoir un aperçu de la production ligneuse des principales essences résineuses plantées dans le sud du Québec. Il est basé sur un échantillonnage représentant les plantations non aménagées situées sur les terrains privés de cette région. Une partie des résultats était déjà disponible sous forme d'un rapport interne (Bolghari et Bertrand, 1979). Des études de rentabilié ont aussi été effectuées à partir de ces résultats (Brillant *et al.*, 1977; Castonguay, 1977 et 1979).

Pour chaque espèce, deux sortes de tables ont été préparées. Les premières traitent des productions nette (excluant les pertes par la mortalité régulière) et brute (comprenant les pertes par mortalité) en tenant compte de l'espacement initial ou espacement au moment de la plantation. Les deuxièmes indiquent les productions nette et brute dans les conditions de plein boisement (densité normale). En l'absence de tables pour les plantations aménagées, la connaissance de la production brute permet d'avoir un aperçu du volume additionnel qu'on peut récolter par la pratique d'un aménagement intensif.

Cette étude s'applique aux essences suivantes: les pins rouges (*Pinus resinosa* Ait.), gris (*Pinus banksiana* Lamb.), blanc (*Pinus strobus* L.) et sylvestre (*Pinus sylvestris* L.), les épinettes blanche (*Picea glauca* (Moench) Voss) et de Norvège (*Picea abies* (L.) Karst.) ainsi que les mélèzes laricin (*Larix laricina* (Du Roi) K. Koch), d'Europe (*Larix decidua* Mill.) et du Japon (*Larix leptolepis* (Sieb. & Zucc.) Gorel.).

Le pin sylvestre, l'épinette de Norvège ainsi que les mélèzes d'Europe et du Japon sont des essences exotiques, alors que les autres espèces sont indigènes et de provenance locale.

Enfin, le terme «préliminaire» veut surtout désigner le caractère provisoire de ces tables, principalement à cause du nombre limité d'échantillons portant sur des plantations dont l'âge est supérieur à 35 ans.

CHAPITRE I

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les tables de production ont été préparées à partir de données relevées dans des placettes temporaires représentatives des plantations croissant sur les terrains privés d'une partie du territoire communément appelé «Québec de base» (figure 1). Ce territoire, qui correspond à la partie centrale du sud du Québec, est situé dans la région forestière des Grands-Lacs et du Saint-Laurent (Rowe, 1959). Il couvre, en partie et par ordre d'importance, les trois domaines climaciques suivants: l'érablière laurentienne, l'érablière à bouleau jaune et l'érablière à caryers (Grandtner, 1966). C'est dans cette partie du Québec qu'on rencontre les plantations les plus âgées et les plus nombreuses au point de vue des essences plantées.

Le choix des plantations à étudier a été fait suivant une stratification préliminaire en tenant compte de certaines caractéristiques physiques du milieu telles que le type de sol et la classe de drainage. Dans la plupart des cas, il s'agit de plantations faites manuellement au printemps sur des terrains abandonnés (anciennes terres agricoles). Aucune préparation de terrain n'a été faite avant la plantation. Le matériel biologique utilisé est constitué de semis à racines nues produits dans les pépinières du gouvernement du Québec.

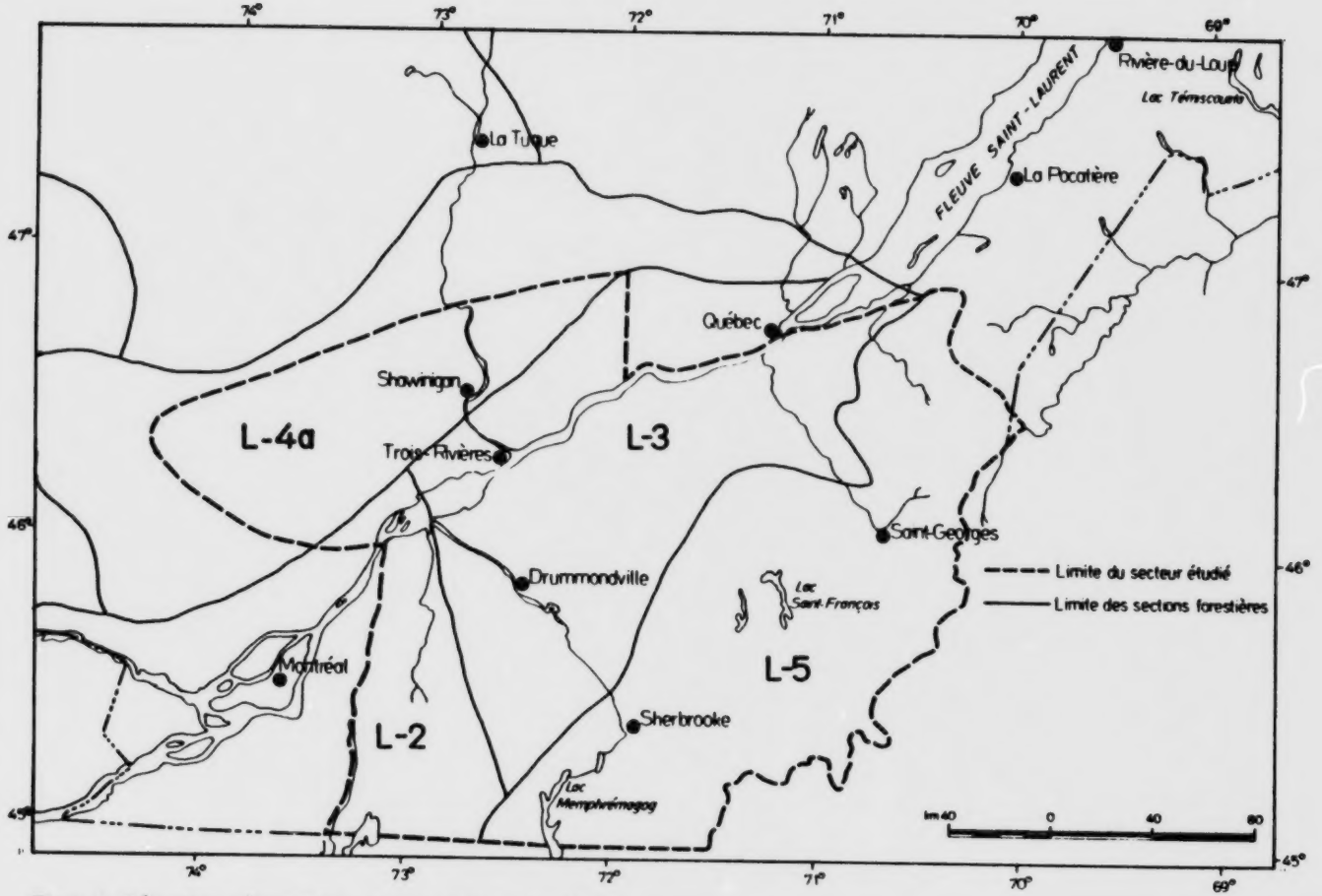

Figure 1: Répartion géographique des plantations étudiées

A part l'élagage artificiel, les plantations échantillonnées n'ont subi aucun traitement sylvicole tels que coupe de dégagement et de nettoiement, éclaircie précommerciale ou commerciale, ni même de fertilisation. Ce sont des plantations de 500 arbres et plus qui ont été échantillonnées.

1.1 SUR LE TERRAIN

Dans chaque plantation, selon la topographie, le drainage, la variation de la croissance en hauteur et la grandeur du peuplement, une, deux ou parfois trois à quatre placettes ont été établies pour fins de relevés dendrométriques. Ces placettes, de formes carrée ou rectangulaire, ont pour la plupart une superficie variant entre 0,04 et 0,08 ha selon l'espacement entre les tiges et la grandeur des stations à l'intérieur de la plantation.

Après la délimitation de chaque placette d'échantillonnage, les informations suivantes sont relevées dans le but de déterminer la production des plantations et ses variations en fonction de l'âge, de l'espacement et de la qualité des stations:

a) Dénombrement par classe de diamètre de tous les arbres vivants et morts mesurant 1,5 cm et plus à hauteur de poitrine (1,37 m). Ce dénombrement a porté sur les arbres plantés. Pour pouvoir calculer le taux de survie, on a également déterminé le nombre d'arbres disparus et ceux dont la hauteur au moment de l'échantillonnage était inférieure à 1,37 mètre. Le diamètre est mesuré au moyen d'un compas forestier. L'espacement initial (espacement au moment de la plantation; ce terme désigne aussi la superficie allouée à chaque arbre lors de la plantation) est déterminé à l'aide d'un galon et au centimètre près. On a aussi noté l'essence et la densité des arbres et des arbustes naturels à l'intérieur de la plantation. Ce relevé avait pour but de quantifier le degré de compétition exercée par ces derniers sur les arbres plantés.

b) Dans chaque placette, 12 à 14 arbres dominants, sains et sans défauts extérieurs apparents sont étudiés pour construire

des courbes d'indice de fertilité. Pour ces arbres, on a noté le diamètre à hauteur de poitrine, la hauteur totale ainsi que l'âge à la souche (15 cm) et à hauteur de poitrine. Pour les jeunes plantations, la hauteur totale est mesurée à l'aide d'une règle graduée et l'âge est calculé en comptant les verticilles; dans les plantations plus âgées, la hauteur totale est déterminée au moyen d'un altimètre ***Haga*** et l'âge est évalué sur des carottes prélevées à l'aide d'une sonde de Pressler. L'âge à la souche est augmenté de deux ans pour obtenir l'âge total, sauf pour les mélèzes et le pin sylvestre où l'on a ajouté un an. Cette différence est due à la croissance plus rapide de ces dernières essences pour atteindre la hauteur de souche.

c) A l'intérieur de chaque plantation, un, deux et parfois plusieurs arbres abattus et sectionnés tous les 1,2 m ont été étudiés en vue de construire un tarif de cubage suivant la méthode décrite par Bertrand (en préparation).

d) Enfin, on a relevé dans chaque placette d'autres informations pertinentes en relation avec la méthode et la saison de plantation, la provenance et l'âge des semis, les traitements au niveau du sol et du peuplement avant et après la plantation, la présence et l'ampleur de symptômes de carence en éléments nutritifs, la qualité apparente des arbres, la concurrence ainsi que le degré de perturbation causée par différents agents (climat, homme, animaux, insectes, champignons, etc.). Ces informations seront analysées séparément et feront l'objet d'une autre publication.

1.2 AU BUREAU

1.2.1 CALCULS PRÉLIMINAIRES

Les données relevées dans chaque placette ont fait l'objet de calculs appropriés pour déterminer les variables suivantes:

a) l'âge total moyen (A);

b) la hauteur totale moyenne des arbres dominants (H);

c) le nombre total de tiges (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) (N_t);

d) le nombre de tiges marchandes (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.) (N_m);

e) la surface terrière totale (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) (G_t);

f) la surface terrière des arbres marchands (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.) (G_m);

g) le volume total (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) (V_t);

h) le volume marchand (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.) (V_m);

i) le diamètre moyen de la plantation ($\bar{D}$) (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.);

j) le diamètre moyen des arbres marchands de la plantation (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.) ($\bar{D}_m$).

Les volumes sont calculés à l'aide d'un tarif de cubage développé à partir de l'étude d'arbres abattus (Bertrand, en préparation). En se basant sur l'espacement initial, on a aussi calculé le taux de survie des arbres pour chaque placette. La formule suivante a été utilisée pour le calcul de ce taux:

$$\text{taux de survie en \%} = \frac{\text{Nombre de tiges vivantes}}{\text{tiges vivantes + tiges mortes + tiges disparues}} \times 100$$

1.2.2 TABLES DE PRODUCTION

L'ensemble des données ainsi obtenues a fait l'objet d'analyses statistiques pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour trouver des équations fondamentales dans le but de préparer des tables de production.

En ce qui concerne les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon, à cause du manque d'échantillons suffisants, on a combiné

les données pour les différentes analyses afin de présenter une seule table applicable aux deux essences. Cette décision a été prise à la suite de la comparaison des équations trouvées pour chaque essence. Cette comparaison se fait selon la méthode proposée par Kozak (1970).

Comme on l'a mentionné au début, deux sortes de tables sont préparées pour chaque essence. Sur une station de qualité donnée, les premières indiquent les productions nette (sans mortalité) et brute (avec mortalité) en fonction de l'âge et de l'espacement-initial, ou espacement au moment de la plantation. Les deuxièmes montrent les productions nette et brute dans les conditions de plein boisement (tables de densité normale).

1.2.2.1 Production basée sur l'espacement initial

Pour chaque essence, on a construit d'abord des courbes d'indice de qualité de station; on a ensuite recherché des équations de régression pour estimer le volume du peuplement sur pied, la surface terrière ainsi que le diamètre moyen. Les tables ont été préparées à partir de ces équations.

1.2.2.1.1 Construction des courbes d'indice de qualité de station (courbes d'indice de fertilité)

Ces courbes sont construites suivant la méthode suggérée par Chapman et Meyer (1949) et Husch (1963). On a procédé aux calculs suivants pour trouver les équations de base permettant la construction de ces courbes. Ces équations servent aussi à estimer l'indice de qualité de station des plantations étudiées:

a) Les données sur l'âge total moyen et la hauteur totale moyenne des arbres dominants sont analysées dans le but de trouver, au niveau de chaque essence, une équation exprimant la relation âge-hauteur. Les modèles expérimentés sont des polynômes du premier et du deuxième degré ainsi que les modèles du programme *Curve* (Anon., 1972) ou de *SACADOS* (Boudoux et Bonenfant, 1979).

b) A l'aide de ces équations, on a estimé la hauteur totale des arbres dominants de chaque placette. Le regroupement par classe d'âge des valeurs ainsi estimées a permis de calculer le coefficient de variation de la hauteur dominante. Dans la construction des courbes polymorphes, il faut tenir compte de ce coefficient (Husch, 1963).

c) Les données calculées en (b) ont fait l'objet d'une analyse pour trouver, au niveau de chaque essence, une équation reliant ce coefficient à l'âge moyen. Les modèles expérimentés sont ceux du programme *Curve* (Anon., 1972) ou de *SACADOS* (Boudoux et Bonenfant, 1979). Pour certaines essences comme le pin blanc et l'épinette blanche, lorsqu'il a été impossible d'établir une relation précise entre le coefficient de variation de la hauteur dominante et l'âge, on a adopté un coefficient moyen applicable aux différentes classes d'âge (courbes anamorphes).

A l'aide des équations trouvées en (a) et (c) et de la relation suivante, on a calculé l'indice de fertilité des différentes placettes d'échantillonnage:

$$IS = H_r \left[\frac{H_{ob} + \left(\frac{CV_e}{CV_r}\right) H_e - H_e}{\left(\frac{CV_e}{CV_r}\right) H_e} \right] \qquad (1).$$

Les différents éléments de cette formule sont définis comme suit:

IS = Indice de qualité de station ou hauteur dominante à un âge de référence. L'âge de référence adopté varie entre 15 et 25 ans. Son choix est basé sur la répartition des plantations étudiées par classe d'âge.

H_r = Hauteur dominante à l'âge de référence. Elle est estimée à partir de la relation âge-hauteur dominante développée pour chaque essence.

H_{ob} = Hauteur dominante observée.

CV_e = Coefficient de variation de la hauteur dominante estimé en fonction de l'âge et calculé à partir des équations développées pour cette fin.

H_e = Hauteur dominante à un âge donné. Elle est estimée à l'aide de l'équation générale âge-hauteur.

CV_r = Coefficient de variation de la hauteur dominante à l'âge de référence, estimé à partir de la même équation utilisée pour calculer CV_e

Les classes de fertilité sont définies à la suite de l'examen de la variation de l'indice de qualité de station des parcelles observées. Pour chaque classe, la variation de la hauteur dominante en fonction de l'âge est ensuite calculée par la formule suivante:

$$H = \left(\frac{IS - H_r}{H_r}\right)\left(\frac{CV_e \times H_e}{CV_r}\right) + H_e \qquad (2).$$

Dans cette formule, (H) est définie comme étant la hauteur dominante à un âge quelconque d'une plantation se trouvant sur une station dont la qualité est connue. Les autres éléments de la relation (2) comme (IS), (H_r), (CV_e), (CV_r) et (H_e) sont définis de la même manière que dans le cas de la formule 1.

Pour chaque espèce, les équations trouvées en (a) et (c) et la relation (2) servent à déterminer la hauteur à différents âges d'une plantation se trouvant sur une station de qualité donnée.

1.2.2.1.2 Volume du peuplement sur pied (tarif de peuplement)

D'après Spurr (1952), le volume d'un peuplement sur pied est fonction de sa surface terrière et de sa hauteur. La précision de l'estimation peut être différente selon qu'on emploie la hauteur dominante ou la hauteur moyenne du peuplement. Selon Pardé (1961, 1963), on peut augmenter la précision de cette estimation en introduisant une troisième variable dans cette équation. La variable proposée est le coefficient de forme. Après l'analyse préliminaire, la méthode suggérée par Spurr (1952) s'est avérée plus simple tout en étant aussi précise. Le volume d'un peuplement sur pied peut également se calculer à partir de sa hauteur réduite (volume par unité de surface terrière) (Popovich, 1974, 1977 et 1978).

Ainsi, pour construire des tables de volume pour chaque essence, les observations concernant le volume total (V_t), la surface terrière (G_t) et la hauteur dominante (H) sont analysées à l'aide du modèle suivant:

$$V_t = a_0 + a_1 (G_t) + a_2 (H) + a_3 (G_t)^2 + a_4 (H)^2 + a_5 (G_t) (H) + a_6 (G_t)^2 (H) + a_7 (G_t) (H)^2 + a_8 (G_t)^2 (H)^2 \qquad (3).$$

Les symboles employés sont en accord avec les propositions de l'*IUFRO* (Anon., 1965). Les analyses sont effectuées selon la méthode de régression multiple linéaire dite «étape par étape» (*stepwise*) décrite par Draper et Smith (1966). Pour certaines essences, des équations de volume plus précises sont obtenues lorsqu'on remplace, dans ce modèle, la hauteur dominante par le diamètre moyen du peuplement.

Les équations trouvées par l'analyse de ce modèle peuvent être solutionnées pour les différentes valeurs de surface terrière et de hauteur pour ainsi construire des tables de volume de peuplement. Ces résultats peuvent aussi être présentés sous forme d'un nomogramme indiquant le volume total d'une plantation en fonction de sa surface terrière et de sa hauteur dominante.

L'examen graphique des données relevées a mis en évidence l'existence d'une relation très étroite entre le volume total (V_t) et le volume marchand (V_m) dans les plantations des essences étudiées. Pour trouver l'expression analytique reliant ces deux variables, la relation entre le volume marchand et le volume total des parcelles observées est analysée à l'aide des modèles proposés par Boudoux et Bonenfant (1979). On a retenu les meilleures équations qui seront utilisées lors de la construction des tables.

1.2.2.1.3 Surface terrière et diamètre moyen

Les tarifs développés dans la section précédente peuvent aider à déterminer le volume sur pied d'une plantation à condition de connaître la surface terrière et la hauteur dominante du peuplement. Les valeurs estimées obtenues par un tel tarif ont un caractère statique et n'indiquent pas l'évolution de la production ligneuse dans le temps.

Pour pouvoir construire une table indiquant la production ligneuse à différents âges d'une essence plantée suivant un espacement donné et croissant sur une station de qualité connue, on doit connaître l'évolution dans le temps de la surface terrière et de la hauteur dominante. En ayant la valeur de ces deux variables à différents âges, on peut estimer, à l'aide du tarif, le volume ligneux de la plantation au cours de son évolution. Cette méthode est proposée par Decourt (1972 a) et employée par Le Goff *et al.* (1976) dans le cas des peuplements naturels de peuplier. Les tables construites à partir de données relevées dans les placettes temporaires sont toutes basées sur les différentes variantes de cette méthode.

Comme on l'a mentionné dans la section 1.2.2.1.1, les équations de base utilisées pour la construction des courbes d'indice de fertilité peuvent aussi servir à estimer la hauteur dominante à différents âges d'une plantation se trouvant sur une station de qualité connue (Husch *et al.* 1972, Rose et Chen, 1977, Berry 1977, 1978). D'après les principes mentionnés précédemment, il nous reste,

pour construire des tables, à déterminer la surface terrière totale (G_t) des plantations en fonction de leur âge (A) et d'autres variables commme la qualité de station (IS) et l'espacement initial (esp.).

Pour chaque espèce, les deux modèles empiriques suivants sont analysés dans le but de trouver des équations de base permettant d'estimer la surface terrière totale (G_t) des plantations en fonction des variables mentionnées précédemment:

$$G_t = b_0 + b_1(A) + b_2(A)^2 + b_3(IS) + b_4(\sqrt{esp}) + b_5(IS)\ (\sqrt{esp}) \qquad (4).$$

$$G_t = c_0 + c_1(H) + c_2(H)^2 + c_3(\sqrt{esp}) + c_4(H)\ (\sqrt{esp}) \qquad (5).$$

Ces modèles sont analysés à l'aide de la même méthode de régression qu'on a employée lors de la construction des tarifs de peuplement. Pour certaines essences, les équations trouvées par l'analyse du modèle (5) sont plus précises.

Par l'analyse de modèles semblables aux relations (4) et (5), on a trouvé des équations exprimant le diamètre moyen ($\bar{D}$) du peuplement en fonction de l'âge, de la qualité de station et de l'espacement initial (il s'agit du diamètre de l'arbre de surface terrière moyenne).

La surface terrière (G_m) et le diamètre moyen ($\bar{D}_m$) des arbres marchands sont parmi les variables importantes qu'il convient de quantifier pour pouvoir déterminer le nombre d'arbres marchands des plantations à différents âges. Le nombre de tiges marchandes sert à son tour à planifier les travaux de coupe intermédiaire tout en ayant une incidence sur le coût de la récolte du bois puisqu'il permet de calculer le nombre de tiges par mètre cube. En analysant les modèles donnés par Boudoux et Bonenfant (1979), on a trouvé les expressions analytiques exprimant la surface terrière des arbres marchands en fonction de la surface terrière totale. La même méthode a été utilisée pour déterminer le diamètre moyen des arbres marchands.

1.2.2.1.4 Calcul du nombre de tiges

La relation (6) sert à déterminer le nombre total de tiges par hectare (N_t) en fonction de la surface terrière totale (G_t) et du diamètre moyen ($\bar{D}$) du peuplement (Davis, 1966):

$$N_t = \frac{(G_t)\ (40\ 000)}{\pi\ \bar{D}^2} \qquad (6).$$

La même relation peut servir à calculer le nombre de tiges marchandes (N_m) par hectare en fonction de la surface terrière (G_m) et du diamètre moyen ($\bar{D}_m$) de ces arbres.

1.2.2.1.5 Calcul des productions brute et nette en volume total

Sur une station donnée, le volume total des tiges vivantes à un âge quelconque constitue la production nette de la plantation. A partir des équations trouvées à l'aide des modèles (2), (3), (4) et (5), on peut facilement estimer ce paramètre. Au même âge, la production brute est la somme de la production nette et de la mortalité cumulative. Cette dernière est fonction de la mortalité périodique ou de la mortalité qui survient à différentes époques au cours de l'évolution d'une plantation. Il s'agit ici d'une perte résultant de l'auto-éclaircie (Pardé, 1964), laquelle, comme on le sait, survient à la suite de la compétition entre les arbres. Cette perte, qualifiée aussi de «mortalité régulière», est différente des pertes qui peuvent survenir par suite d'évènements catastrophiques, tels que les chablis (renversés), les épidémies d'insectes ainsi que les maladies cryptogamiques.

Lorque les valeurs de la surface terrière et du diamètre moyen sont connues, la formule (6) permet de trouver le nombre théorique de tiges vivantes à différents âges. La diminution du nombre de tiges entre deux âges donne un aperçu de la mortalité périodique théorique en termes du nombre de tiges.

Pour déterminer le volume total des arbres morts entre deux périodes (mortalité périodique en volume total), on a d'abord calculé, pour chaque âge, le volume total moyen par arbre à l'aide de la relation suivante:

$$\text{Volume total moyen/arbre en } m^3 = \frac{\text{volume total des arbres vivants } m^3/ha}{\text{nombre de tiges vivantes/ha}}$$

Pour chaque essence, les éléments apparaissant à droite de cette relation sont estimés par les équations trouvées à partir de l'analyse des modèles (2), (3), (4), (5) et (6). La relation suivante permet ensuite de calculer la mortalité périodique en volume total:

> Mortalité périodique en volume total m^3/ha = (mortalité périodique en nombre de tiges/ha) x (volume moyen/arbre en m^3 au début de la période) x (0,65).

Les arbres morts sont normalement de petit diamètre et le coefficient (0,65) a été adopté pour tenir compte de cette réalité.

Comme on peut le constater, cette méthode ne permet pas de quantifier les pertes de production dues à la mortalité des arbres au stade juvénile et durant la période d'établissement (définie comme étant le délai nécessaire pour que les arbres d'une plantation atteignent un diamètre de 1,5 cm à hauteur de poitrine). En pratique, le faible diamètre des arbres morts à ce stade rend négligeable le volume des pertes pour cette période.

1.2.2.1.6 Construction des tables basées sur l'espacement initial

Ces tables sont dérivées du système d'équations trouvé à à partir de divers modèles analysés à l'aide des données prises dans les plantations de différentes essences. Pour une essence plantée

suivant un espacement donné sur une station de qualité connue, on a préparé des tables indiquant, à différents âges, la hauteur dominante, la surface terrière totale, le diamètre moyen, les volumes total et marchand, le nombre total de tiges et le nombre de tiges marchandes ainsi que les accroissements annuels moyen et courant en volume marchand.

Ces variables sont calculées dans l'ordre suivant:

a) Hauteur dominante

La formule de la relation (2) sert à déterminer la hauteur dominante (H) en fonction de l'âge. Les équations de base sont celles qu'on a déjà développées pour la construction des courbes d'indice de fertilité.

b) Surface terrière

La surface terrière totale (G_t) ainsi que la surface terrière des arbres marchands (G_m) sont estimées à l'aide des équations de régression trouvées pour cette fin.

c) Diamètre moyen

Le diamètre moyen du peuplement ($\bar{D}$) ainsi que le diamètre moyen des arbres marchands de la plantation ($\bar{D}_m$) sont ensuite calculés de la même manière que la surface terrière de ces deux catégories d'arbres.

d) Volume total

En utilisant l'équation du volume, on évalue le volume total (V_t) en fonction des variables déterminées en (a) (hauteur des arbres dominants) et en (b) (surface terrière totale). Pour quelques espèces (pin sylvestre, épinette de Norvège ainsi que les mélèzes exotiques), le volume total (V_t) est déterminé en fonction du diamètre moyen ($\bar{D}$) et de la surface terrière totale (G_t).

e) Volume marchand

Le volume marchand (V_m) est déterminé par l'équation exprimant sa relation avec le volume total.

f) Nombre total de tiges

En se servant de la relation (6), on calcule le nombre total de tiges (N_t) en fonction des variables estimées en (b) (surface terrière totale) et en (c) (diamètre moyen du peuplement).

g) Nombre de tiges marchandes

Le nombre de tiges marchandes (N_m) est déterminé en fonction de la surface terrière et du diamètre moyen de ces arbres. Comme dans le cas du nombre total de tiges, on a utilisé la formule (6) pour ce calcul.

h) Enfin, les accroissements annuels moyen et courant sont calculés en se basant sur le volume marchand déterminé en (e) et l'âge total.

A l'aide de ces informations, il a aussi été possible de préparer des tables indiquant, pour chaque qualité de station, les mortalités périodique et cumulative ainsi que la production brute en volume total dans des plantations de chaque espèce ayant diverses densités initiales. La méthode utilisée est expliquée dans la section 1.2.2.1.5.

1.2.2.2 Production dans les conditions de plein boisement (production des plantations de densité normale)

Les tables préparées d'après la méthode mentionnée auparavant (section 1.2.2.1) indiquent la production moyenne des plantations homogènes dans les conditions réelles de croissance. Il s'agit de la production moyenne des plantations en tenant compte de l'espacement initial. L'intérêt de ces tables pour les évaluations

économiques est bien évident. Dans des plantations, il peut exister des trouées ou des espaces non utilisés, de dimensions variables, avec une distribution spatiale aléatoire. Ces espaces non utilisés sont créés par divers types de mortalité, pendant la période d'établissement ou après la période juvénile, au cours de l'évolution d'un peuplement.

Pour un aménagement efficace des plantations, on a aussi besoin de connaître la production dans les conditions de plein boisement (densité normale) ou lorsque l'espace alloué à cette fin est entièrement utilisé. Dans l'objectif d'une amélioration du niveau de production, on peut ensuite comparer le rendement de n'importe quelle plantation aux informations contenues dans ces tables. Cette comparaison permet de déterminer le degré d'utilisation de l'espace alloué à la production et de préconiser les interventions qui s'imposent pour corriger et améliorer les conditions de croissance.

Comme dans le cas des tables basées sur l'espacement initial, on a d'abord recherché, pour chaque essence, certaines équations fondamentales, pour ensuite construire des tables indiquant les productions nette et brute dans les conditions de plein boisement.

1.2.2.2.1 Nombre de tiges et surface terrière de plein boisement

Pour déterminer le nombre de tiges et la surface terrière de plein boisement, on s'est inspiré de certaines notions fondamentales décrites à l'origine par Assmann (1961)* et utilisées par Vézina (1965) ainsi que par Zarnovican (1982) pour étudier la production, dans les conditions de plein boisement, de quelques essences en peuplement naturel au Québec.

D'après cette théorie, dans un peuplement d'une superficie d'un hectare, la surface potentiellement disponible à chaque arbre est déterminée par la relation suivante:

---

* La version originale de ce livre est parue en 1961 en langue allemande et sa traduction anglaise a été publiée vers.1970.

$$\text{Superficie disponible par arbre} = \frac{10\ 000\ m^2}{\text{Nombre de tiges/ha}}$$

En pratique, seule une partie de cette superficie est utilisée. Cette partie est équivalente à la surface couverte par la projection verticale de la cime de l'arbre sur le sol. Le rapport entre la superficie maximum effectivement utilisée et la superficie potentiellement disponible est appelé «taux d'utilisation maximale de la surface disponible».

Dans une plantation hypothétique de 10 000 m^2, cette surface disponible est normalement subdivisée entre les arbres suivant deux modèles théoriques, le modèle carré et le modèle hexagonal. Lorsque l'espacement est carré, dans des conditions de concurrence nulle, l'utilisation maximale de la surface disponible est de 78,5 pour 100. Dans ce cas, sur une superficie disponible de 10 000m^2 seuls 7 850 m^2 sont couverts par la projection verticale des cimes sur le sol. Par contre, lorsque l'espacement est triangulaire (modèle hexagonal), l'utilisation maximale de la surface disponible est de 90,6 pour 100. En comparant les deux formes d'espacement, on remarque que la surface disponible non utilisée est équivalente à 21,5 p. 100 pour le modèle carré et à 9,4 p. 100 pour le modèle hexagonal.

D'après ces considérations d'ordre théorique et à cause de la forme irrégulière de l'espacement entre les arbres, le taux maximal d'utilisation de la surface disponible est fixé à 80 pour 100 pour la présente étude. Dans une plantation de densité normale, le nombre de tiges par unité de surface est fonction de ce taux et de la superficie maximale effectivement utilisée par arbre. Cette dernière variable est égale à la superficie couverte par la projection verticale de la cime de l'arbre moyen sur le sol.

A partir de la largeur de la cime, on peut facilement déterminer cette superficie. Pour cette raison, on a établi pour chaque espèce une relation entre la largeur de la cime et le diamètre à

hauteur de poitrine (1,37 m). Les modèles expérimentés sont donnés dans *SACADOS* (Boudoux et Bonenfant, 1979). Les données analysées sont relevées dans le cadre d'étude d'arbres pour la construction des tarifs de cubage (Bertrand, en préparation).

A partir de l'équation retenue pour chaque essence (relation entre la largeur de la cime et le diamètre) ainsi que du diamètre moyen des arbres dans chaque placette d'échantillonnage, ainsi que la superficie moyenne couverte par arbre [$S = \pi\ (Lc^2/4)$]. Dans chaque plantation, le nombre de tiges par hectare correspondant au plein boisement est déterminé en tenant compte de cette superficie ainsi que du taux maximal d'utilisation de la surface disponible. Pour les raisons mentionnées précédemment, cette dernière variable est, dans la présente étude, fixée à 80 pour 100, soit 8000 m^2 sur une posibilité de 10 000 m^2. Pour chaque plantation, le nombre de tiges correspondant au plein boisement est donc obtenu par la relation suivante où (Lc) est la largeur de la cime de l'arbre moyen (en mètres):

$$N'_t = \frac{8000}{\pi\ (Lc^2/4)} \qquad (7).$$

Pour chaque placette d'une même espèce, la valeur ainsi obtenue (N_t) représente le nombre de tiges ajusté par hectare. Dans chaque cas, on a pu comparer cette valeur avec le nombre de tiges observées (N_t). Cette comparaison donne un aperçu sur le degré de boisement d'une placette ou le taux d'occupation de la superficie allouée à la production.

D'autre part, la surface terrière par hectare correspondant au plein boisement est calculée par la relation:

$$G'_t = \frac{\pi \bar{D}^2\ (N'_t)}{40\ 000} \qquad (8).$$

Dans cette relation, $\bar{D}$ représente le diamètre moyen du peuplement et Nt est le nombre de tiges par hectare dans les conditions de plein boisement. Le diamètre moyen est déterminé d'après les relevés dans chaque placette d'échantillonnage.

Pour construire des tables de production dans les conditions de plein boisement, on doit à priori déterminer les changements de la surfce terrière (G'_t) et du nombre de tiges (N'_t) en fonction du temps. En théorie, la connaissance de l'expansion de la cime en fonction de l'âge doit permettre d'atteindre un tel objectif. Les données concernant l'architecture de la cime et sa dynamique sont très longues à recueillir. Pour cette raison, la méthode suivante a été employée pour déterminer l'évolution de G'_t et de N'_t en fonction de l'âge.

Pour toutes les espèces, la surface terrière (G'_t) est reliée à la heuteur des arbres dominants. Le nombre de tiges (N'_t) est aussi relié à cette variable, sauf pour le pin blanc et les mélèzes d'Europe et du Japon. Les modèles expérimentés sont donnés dans *SACADOS* (Boudoux et Bonenfant, 1979). Les équations retenues permettent d'estimer ces deux variables en fonction de la hauteur des arbres dominants et, par conséquent, en fonction de l'âge (section 1.2.2.1.1). En ce qui concerne le calcul du nombre de tiges (N'_t) de pin blanc et des mélèzes d'Europe et du Japon, il a été fait en fonction du diamètre moyen ($\bar{D}$) et de la surface terrière (G'_t) (voir la relation 6). Pour cette raison, il a fallu rechercher pour ces essences une équation reliant le diamètre moyen du peuplement à la hauteur des arbres dominants. La méthode utilisée est semblable à celle qui sert à trouver la surface terrière (Boudoux et Bonenfant, 1979).

1.2.2.2.2 Construction des tables de production pour les plantations de densité normale

Pour une plantation croissant sur une station de qualité donnée, ces tables indiquent, pour les différents âges: la hauteur dominante, la surface terrière totale, la surface terrière des arbres marchands, le diamètre moyen du peuplement, le diamètre moyen des arbres marchands, les volumes total et marchand, le nombre total de tiges et le nombre de tiges marchandes, les mortalités périodique et cumulative en termes du nombre de tiges et du volume total, la production brute en volume total ainsi que les accroissements annuels moyen et courant en volume marchand et le nombre de tiges marchandes par mètre cube. Sauf pour la surface terrière totale et le nombre total de tiges correspondant au plein boisement, les autres variables sont déterminées à même les équations développées pour la construction des tables basées sur l'espacement initial.

Pour chaque espèce, l'ensemble de ces variables est déterminé de la manière suivante:

a) Hauteur dominante

La hauteur dominante (H) à différents âges est calculée de la même façon que dans les tables basées sur l'espacement initial.

b) Surface terrière totale

La surface terrière totale (G'_t) (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) correspondant au plein boisement est estimée en fonction de la hauteur dominante calculée en (a) et en utilisant le meilleur modèle retenu après analyse de régression.

c) Surface terrière des arbres marchands

La surface terrière des arbres marchands (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.) est calculée en fonction de la surface terrière totale (G'_t) trouvée en (b) pour chaque essence. L'équation utilisée est la même que celle développée pour la construction des tables basées sur l'espacement initial.

d) Diamètre moyen du peuplement

Sauf pour le pin blanc et les mélèzes d'Europe et du Japon, le diamètre moyen du peuplement (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) est calculé par la relation suivante:

$$\bar{D}' = \sqrt{\frac{(G_t') \times 40\ 000}{\pi\ N_t'}} \qquad (9).$$

La surface terrière totale (G_t') et le nombre total de tiges (N_t') correspondant au plein boisement sont estimés en fonction de la hauteur des arbres dominants.

En ce qui concerne le pin blanc et les mélèzes d'Europe et du Japon, le diamètre moyen du peuplement pour ces espèces a été estimé directement en fonction de la hauteur calculée en (a) et à l'aide des équations trouvées en 1.2.2.2.1.

e) Diamètre moyen des arbres marchands

Le diamètre moyen des arbres marchands (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.) est estimé en fonction du diamètre du peuplement trouvé en (d). Pour ce calcul, on a utilisé les mêmes équations que pour la construction des tables basées sur l'espacement initial.

f) Volume total

Le volume total (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) est calculé en fonction de la hauteur des arbres dominants déterminée en (a) et de la surface terrière totale (G_t') trouvée en (b). Pour certaines essences (pin sylvestre, épinette de Norvège ainsi que les mélèzes d'Europe et du Japon), on a utilisé le diamètre moyen à la place de la hauteur dominante. Pour chaque espèce, l'équation utilisée est la même que celle développée pour la construction des tables basées sur l'espacement initial.

g) Volume marchand

Le volume marchand (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.) est estimé en fonction du volume total calculé en (f). Pour chaque espèce, c'est l'équation trouvée en 1.2.2.1.2 qui a été utilisée pour cette estimation.

h) Nombre total de tiges par unité de surface

Sauf pour le pin blanc et les mélèzes d'Europe et du Japon, le nombre total de tiges (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) par unité de surface (N'_t) est estimé en fonction de la hauteur dominante calculée en (a) et à l'aide des équations trouvées en 1.2.2.2.1.

Pour le pin blanc et les mélèzes d'Europe et du Japon, le nombre total de tiges est déterminé par la relation (6) en 1.2.2.1.4. Ce calcul se fait en fonction du diamètre moyen ($\bar{D}'$) et de la surface terrière totale (G'_t). Ces deux variables sont évaluées respectivement en (d) et en (b).

i) Nombre de tiges marchandes par unité de surface

La relation (6) en 1.2.2.1.4 sert aussi à déterminer le nombre de tiges marchandes (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.). Dans ce but, on a utilisé la surface terrière des arbres marchands trouvée en (c) et le diamètre moyen de ces arbres estimé en (e).

j) Mortalités périodique et cumulative en nombre de tiges et en volume total ainsi que production brute en volume total

Pour chaque espèce, les mortalités périodique et cumulative en nombre de tiges et en volume total sont calculées d'après la méthode expliquée en 1.2.2.1.5. Il en est de même pour la production brute en volume total. Dans ce but, on utilise les variables déterminées en (f) (volume total) ainsi qu'en (h) (nombre total de tiges par unité de surface).

k) Nombre de tiges marchandes par mètre cube

Cette variable est le résultat de la division du nombre de tiges calculé en (i) par le volume marchand déterminé en (g).

l) Accroissements annuels moyen et courant en volume marchand

Enfin, comme dans le cas des tables basées sur l'espacement initial, les accroissements annuels moyen et courant en volume marchand sont déterminés en fonction du volume marchand calculé en (g) et de l'âge total.

CHAPITRE II

RESULTATS

Aux annexes II à IX, on présente, pour chaque espèce, les résultats suivants:

a) Principales caractéristiques des placettes d'échantillonnage;

b) Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité;

c) Equations fondamentales trouvées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production ligneuse;

d) Courbes d'indice de fertilité ainsi que développement en hauteur des plantations croissant sur des stations de différentes qualités dans le «Québec de base» et ailleurs au Canada ou en Europe;

e) Pour certaines essences, comparaison graphique entre nos résultats (production en volume) et ceux obtenus par d'autres auteurs au Québec ou en Ontario;

f) Enfin, pour chaque espèce, les productions nette et brute dans les plantations ayant diverses densités initiales ainsi que dans les plantations de densité normale.

2.1 PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DENDROMÉTRIQUES DES PLANTATIONS ÉTUDIÉES

Pour chaque essence, on présente la moyenne, le minimum et le maximum des principales caractéristiques dendrométriques des plantations échantillonnées. Il s'agit de la hauteur dominante, de l'âge total, du nombre total de tiges ainsi que du nombre de tiges marchandes, de la surface terrière, du volume ainsi que du diamètre moyen de ces deux catégories d'arbres, de l'espacement initial, de l'indice de qualité de station et du taux de survie.

L'âge moyen des plantations échantillonnées est inférieur à 25 ans. Le taux moyen de survie des arbres dans les placettes observées varie entre 75 et 80 pour 100, sauf pour les mélèzes dont le taux se situe entre 60 et 67 pour 100. Dans le calcul de ce taux, on a tenu compte de l'ensemble de la mortalité régulière qui survient au cours de la vie des peuplements. Il s'agit de la mortalité au stade de la période d'établissement des plantations ainsi que de celle qui survient après cette période et qui résulte de la compétition entre les tiges («auto-éclaircie», Pardé, 1964).

Une autre caractéristique des plantations échantillonnées réside dans le fait qu'elles sont pour la plupart âgées de moins de 35 ans. Dans l'ensemble des essences étudiées, les données concernant les plantations plus âgées sont peu nombreuses. A cause de l'importance de cette variable, il faut tenir compte de ce phénomène lors de l'extrapolation des résultats.

La moyenne de l'espacement initial, ou espacement suivant lequel les arbres ont été plantés, est d'environ 2 x 2 mètres. Il existe peu de placettes représentant des plantations à grand espacement (supérieur à 3 x 3 mètres).

2.2 EQUATIONS FONDAMENTALES TROUVÉES POUR CONSTRUIRE DES COURBES D'INDICE DE FERTILITÉ ET POUR ESTIMER LA PRODUCTION LIGNEUSE

Les tables sont construites à partir des équations de régressions trouvées par l'analyse de modèles à l'aide des données relevées dans les plantations. Ces équations servent à construire des courbes d'indice de fertilité, à déterminer le volume du peuplement sur pied et à calculer la surface terrière et le diamètre moyen ainsi que le nombre de tiges.

2.2.1 COURBES D'INDICE DE QUALITE DE STATION (COURBES D'INDICE DE FERTILITÉ)

Ces courbes sont construites à l'aide des équations de régression et des formules présentées au chapitre précédent. Il s'agit des équations reliant la hauteur dominante à l'âge total ainsi que des équations exprimant le coefficient de variation de la hauteur en fonction de l'âge. Les courbes construites sont des courbes polymorphes sauf pour le pin blanc et l'épinette blanche pour lesquels on a adopté des courbes anamorphes. Dans les tables, pour une espèce croissant sur une station de qualité donnée, les hauteurs à différents âges sont calculées à partir de ces équations.

La forme des équations retenues pour exprimer la hauteur des arbres dominants en fonction de l'âge total varie d'une essence à l'autre. Selon les espèces, on a retenu les modèles suivants:

a) Polynôme du deuxième degré (pins rouge, blanc et sylvestre et les deux mélèzes exotiques);

b) Polynôme du premier degré (pin gris);

c) Enfin, la forme $H = a\,(A)^{b}\,(C)^{A}$ pour les épinettes blanche et de Norvège ainsi que le mélèze laricin.

Le coefficient de détermination varie entre 83 et 94 pour 100, sauf pour le pin blanc et le mélèze laricin. Pour ces deux

derniers, ce coefficient est respectivement de l'ordre de 60 et 65 pour 100.

Le coefficient de variation de la hauteur est aussi exprimé en fonction de l'âge. La forme des modèles retenus varie d'une essence à l'autre. Pour le pin blanc et l'épinette blanche, il n'a pas été possible d'établir une relation significative entre le coefficient de variation de la hauteur et l'âge du peuplement. Pour cette raison, des courbes anamorphes d'indice de qualité de station ont été préparées pour ces deux essences en utilisant un coefficient moyen.

A partir de ces résultats, des tables sont préparées pour indiquer la répartition des placettes observées par classe d'âge et par classe d'indice de fertilité. A l'examen de ces tables, on constate que la plupart des observations proviennent de plantations jeunes (âgées de moins de 30 ans) croissant sur des stations dont la fertilité se rapproche de celle de la classe moyenne. Les placettes représentant les stations de fertilité extrême (très riches) sont peu nombreuses. Dans l'utilisation des tables, il faut donc tenir compte de ce phénomène.

Pour certaines essences, on a comparé le développement en hauteur des plantations croissant sur des stations de différentes qualités dans le «Québec de base» et ailleurs au Canada ou en Europe. Cette comparaison permet de vérifier l'efficacité de la méthode employée dans la construction des courbes. Les quelques différences constatées doivent principalement être imputées à l'absence de données suffisantes représentant les plantations plus âgées croissant dans le sud du Québec et aux conditions écologiques différentes.

2.2.2 VOLUME DU PEUPLEMENT SUR PIED

Le volume total d'un peuplement en plantation est fonction de sa hauteur dominante et de sa surface terrière totale. Pour quelques espèces (pin sylvestre, épinette de Norvège ainsi que les mélèzes d'Europe et du Japon), on a obtenu une relation plus précise lorsqu'on a exprimé le volume total en fonction de la surface terrière et du

diamètre moyen du peuplement. Dans l'ensemble, les équations trouvées à cet effet sont très précises. Sauf pour le pin blanc, les variables indépendantes analysées expliquent 95 pour 100 et plus des variations du volume total. En ce qui concerne le pin blanc, à cause du nombre limité d'échantillons, le coefficient de détermination n'est que de l'ordre de 82 pour 100. Dans l'ensemble de ces analyses, c'est la surface terrière qui est la variable la plus importante.

La solution des équations trouvées permet de construire des tables de volume total en fonction de la surface terrière et de la hauteur dominante ou du diamètre moyen du peuplement.

Le volume marchand est estimé en fonction du volume total. La relation entre ces deux variables est très étroite. Le coefficient de détermination obtenu pour les différentes espèces varie entre 94 et 99 pour 100.

2.2.3 SURFACE TERRIÈRE

Pour les pins rouge, gris et blanc et l'épinette de Norvège, on a trouvé une équation qui exprime la surface terrière totale en fonction de l'âge, de l'indice de qualité de station ainsi que de l'espacement initial. Quant au pin sylvestre , à l'épinette blanche et aux mélèzes, on a retenu des équations où la surface terrière totale est exprimée en fonction de la hauteur dominante et de l'espacement initial. Comme on l'a expliqué au chapitre précédent, cette dernière variable correspond à la superficie allouée à chaque arbre au moment de la plantation. Les équations trouvées par cette méthode servent à la construction des tables basées sur l'espacement initial.

Quelles que soient les exigences en lumière des essences étudiées, la corrélation entre la surface terrière totale et l'espacement initial est négative. En pratique, ce résultat signifie que pour une même espèce, sur des stations de qualité semblable et à âge égal, les plantations denses ont une surface terrière supérieure à celle des plantations à grand espacement. D'autre part, la surface terrière varie en fonction directe de l'âge ou de la hauteur dominante (selon les modèles retenus) ainsi que de l'indice de qualité de la station.

Dans l'ensemble, les équations de régression multiple trouvées sont relativement précises bien que le degré de précision varie d'une essence à l'autre. Les estimations obtenues en fonction de la hauteur dominante sont caractérisées par un coefficient de détermination légèrement plus élevé. Parfois, pour des raisons d'ordre pratique, on a préféré conserver les équations où la surface terrière est exprimée en fonction de l'âge total.

La surface terrière varie en fonction de l'âge ou de la hauteur suivant une parabole du deuxième degré, sauf pour les pins blanc, rouge et gris ainsi que les mélèzes, où cette relation est linéaire. Cette situation est due au nombre limité d'échantillons provenant des plantations dont l'âge est supérieur à 30 ans. C'est pourquoi, pour ces essences, il est difficile de déterminer avec précision l'âge de l'accroissement annuel moyen maximum. Parmi les variables analysées, c'est l'âge ou la hauteur dominante qui contribue à expliquer le plus la variation de la surface terrière.

En ce qui concerne la surface terrière dans les conditions de plein boisement, elle a été estimée en fonction de la hauteur dominante. Il faut rappeler que dans ce cas, la variable expliquée (la surface terrière) a été ajustée avant d'être analysée. L'objectif de cet ajustement est de tenir compte d'une utilisation maximale de la superficie allouée à la production. Les équations retenues ont un coefficient de détermination supérieur à 80 pour 100, sauf pour le pin rouge et le mélèze laricin. Pour ces deux derniers, ce coefficient est de 70 et 62 pour 100 respectivement. Dans l'ensemble, ces équations sont plus précises que celles trouvées pour la construction des tables basées sur l'espacement initial. D'après les résultats de nos analyses, dans les conditions de plein boisement, la surface terrière est directement liée à la hauteur dominante et, par conséquent, à la qualité de la station.

Comme dans le cas du volume marchand, la surface terrière des arbres manchands peut facilement être estimée en fonction de la surface terrière totale. Les équations obtenues sont de forme linéaire sauf pour le pin rouge où l'on retient un polynôme du deuxième

degré. Selon l'espèce, le coefficient de détermination varie entre 86 et 99 pour 100. Dans les deux types de tables (tables basées sur l'espacement initial et tables pour les plantations de densité normale) et pour chaque espèce, on a utilisé la même équation pour déterminer la surface terrière des arbres marchands.

2.2.4 DIAMÈTRE MOYEN

Comme dans le cas de la surface terrière totale et pour chaque espèce, on a trouvé une équation qui exprime le diamètre moyen du peuplement en fonction des variables de base, c'est-à-dire l'âge, la qualité de station ainsi que l'espacement initial. Pour certaines espèces comme le pin sylvestre, l'épinette blanche, le mélèze laricin ainsi que les mélèzes d'Europe et du Japon, on a retenu des modèles où le diamètre moyen est exprimé en fonction de la hauteur et de l'espacement. Les équations trouvées par cette méthode sont utilisées pour la construction des tables basées sur l'espacement initial. D'après les résultats obtenus, sur les stations de qualité semblable et à âge égal, les arbres plantés à grand espacement ont un diamètre moyen supérieur à celui des plantations denses.

Pour chaque essence, l'équation retenue pour estimer le diamètre moyen est plus précise que celle qui concerne la surface terrière. Dans le cas des diverses espèces, les modèles trouvés ont un coefficient de détermination supérieur à 80 pour 100, sauf pour le mélèze laricin, le pin rouge et le pin blanc. Pour ces derniers, ce coefficient varie entre 69 et 71 pour 100.

En ce qui concerne le diamètre moyen dans les plantations de densité normale, il a été calculé d'après la formule (9), soit en fonction de la surface terrière totale et du nombre total de tiges, sauf pour le pin blanc ainsi que les mélèzes d'Europe et du Japon. Pour ces dernières espèces, le diamètre moyen est estimé en fonction de la hauteur et d'après les modèles retenus après analyse de régression.

Comme dans le cas du volume et de la surface terrière, des équations de régression ont aussi été préparées pour évaluer le diamètre moyen des arbres marchands. Cette estimation se fait en fonction du diamètre moyen du peuplement. Les relations sont de forme linéaire ou curvilinéaire et la précision varie légèrement d'une essence à l'autre.

2.2.5 NOMBRE DE TIGES

Pour la construction des tables basées sur l'espacement initial, le nombre total de tiges est calculé d'après la formule (6), soit en fonction de la surface terrière totale et du diamètre moyen du peuplement. Pour le pin blanc et les deux mélèzes exotiques, la même méthode a été utilisée pour calculer le nombre total de tiges dans les plantations de densité normale composées de ces essences. Dans ces calculs, on a utilisé le diamètre moyen du peuplement et la surface terrière totale correspondant aux conditions de densité normale.

Pour les autres espèces, le nombre total de tiges dans les conditions de plein boisement est estimé en fonction de la hauteur dominante du peuplement. Les modèles utilisés ont été retenus après analyse de régression. Les équations trouvées dans ce but ont un coefficient de détermination variant entre 70 et 94 pour 100; pour le mélèze laricin, ce coefficient est d'environ 66 pour 100.

Enfin, dans les deux types de tables et pour chaque essence, le nombre de tiges marchandes est évalué d'après la formule (6), soit en fonction de la surface terrière et du diamètre moyen des arbres marchands.

2.3 TABLES DE PRODUCTION

Comme on l'a mentionné au début, on présente pour chaque espèce deux sortes de tables. Les premières indiquent les productions nette (excluant les pertes par la mortalité régulière ou la mortalité

due à la compétition) et brute (comprenant les pertes par mortalité) pour les plantations de diverses densités. Les deuxièmes traitent des productions nette et brute dans les plantations de densité normale. Ces dernières servent à la planification des travaux d'aménagement dans les plantations. En l'absence de tables pour les plantations aménagées, la connaissance de la production brute donne un aperçu sur le volume additionnel qu'on peut récolter par la pratique d'un aménagement intensif. Il faut se rappeler que la méthode utilisée pour le calcul de la production brute ne permet pas de tenir compte des pertes encourues au stade juvénile et durant la période d'établissement. Le faible diamètre des arbres morts à ce stade rend négligeable le volume des pertes pour cette période.

2.3.1 TABLES BASÉES SUR L'ESPACEMENT INITIAL

Ces tables sont préparées à partir des équations de régression trouvées par l'analyse des données prises dans les plantations. Pour une espèce croissant sur une station de qualité connue, lorsque les arbres sont plantés suivant un espacement donné et pour les différents âges, ces tables indiquent les variables suivantes:

a) la hauteur moyenne des arbres dominants;

b) la surface terrière totale (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.);

c) le diamètre moyen du peuplement (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.);

d) les volumes total (production nette, arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) et marchand (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.);

e) le nombre total de tiges et le nombre de tiges marchandes;

f) les accroissements annuels moyen et courant en volume marchand.

Les équations présentées pour chaque espèce permettent de calculer d'autres variables importantes comme la surface terrière et le diamètre moyen des arbres marchands ainsi que le nombre de tiges marchandes par mètre cube.

À partir de ces résultats, on a aussi préparé des tables indiquant, pour chaque qualité de station, les mortalités périodique et cumulative ainsi que la production brute en volume total dans les plantations de diverses densités.

2.3.2 TABLES POUR LES PLANTATIONS DE DENSITÉ NORMALE

Ces tables sont préparées à partir des équations trouvées par l'analyse de régression. Sur une station de qualité connue, elles indiquent pour les différents âges les variables suivantes:

a) la hauteur moyenne des arbres dominants;

b) la surface terrière totale (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) et la surface terrière des arbres marchands (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.);

c) le diamètre moyen du peuplement (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) et le diamètre moyen des arbres marchands de la plantation (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.);

d) le volume total (production nette) (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) et le volume marchand (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.);.

e) le nombre total de tiges (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.) et le nombre de tiges marchandes (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.);

f) les mortalités périodique et cumulative en termes du nombre total de tiges et du volume total;

g) la production brute en volume total;

h) le nombre de tiges marchandes par mètre cube;

i) les accroissements annuels moyen et courant en volume marchand.

À l'exception du nombre total de tiges et de la surface terrière correspondant aux conditions de plein boisement, les autres variables sont estimées à même les équations trouvées pour la construction des tables basées sur l'espacement initial.

CHAPITRE III

DISCUSSION ET CONCLUSION

Le Sud du Québec est la région où les plantations sont les plus anciennes et les plus nombreuses. C'est la raison pour laquelle notre échantillonnage a été concentré dans cette région.

Pour chaque espèce, les productions nette et brute sont données dans les conditions de densité normale ainsi que dans les plantations de diverses densités. Les tables normales sont un outil pour diagnostiquer la situation actuelle d'une plantation et, ensuite, planifier les modalités d'intervention en vue d'améliorer la qualité et la quantité de la production ligneuse. D'autre part, en l'absence de tables pour les plantations aménagées, la connaissance de la production brute permet d'avoir un aperçu sur le volume additionnel qu'on peut obtenir par la pratique d'un aménagement intensif. C'est par l'éclaircie commerciale pratiquée périodiquement qu'il est possible de récupérer une partie de la production qui se perd par la mortalité régulière ou la mortalité résultant d'une compétition entre les arbres. La méthode utilisée pour le calcul de la production brute ne permet pas de tenir compte des pertes encourues au stade juvénile. Le faible diamètre des arbres morts à ce stade rend négligeables les pertes en volume pendant cette période.

L'importance de la mortalité périodique et sa répartition au cours d'une révolution sont des éléments qui peuvent servir de guide pour planifier la périodicité ainsi que l'intensité des éclaircies. En même temps, ces données biophysiques peuvent servir à évaluer la rentabilité de telles interventions dans chaque cas particulier. Dans les conditions de plein boisement, le volume total brut indique également la capacité de production d'une station.

La mortalité naturelle due à la compétition est un processus fort complexe obéissant très souvent à la dynamique qui caractérise l'évolution d'un peuplement. Il existe plusieurs méthodes pour quantifier cette mortalité. L'approche adoptée dans la présente étude est une méthode approximative qui a été retenue en fonction des caractéristiques des données de base dont nous disposions (données provenant de placettes temporaires).

D'après les résultats obtenus, le volume additionnel récupérable par les éclaircies périodiques varie d'une essence à l'autre. Pour une même espèce, il dépend surtout de la densité initiale du peuplement ainsi que de la qualité des stations. Sur les stations de bonne qualité, lorsque la densité initiale est forte (1,5 x 1,5 mètre), on peut récolter par les éclaircies un volume additionnel variant entre 20 et 30 pour 100 de la production à maturité d'un peuplement sur pied. Ces résultats correspondent à ceux mentionnés par Daniel *et al.* (1979) en conclusion de l'analyse des expériences européennes en rapport avec la production totale dans le contexte d'un aménagement intensif. Nos résultats indiquent aussi que sur les stations de bonne qualité et dans les plantations à grand espacement (2,75 x 2,75 m), le volume additionnel récupérable par les éclaircies varie entre 10 et 15 pour 100 de la production nette à maturité. Les éclaircies répétées ont tendance à retarder l'âge de la maturité physique (âge de l'accroissement annuel moyen maximum). D'autre part, comme on l'an mentionné, les pertes en production dues à la mortalité naturelle sont plus faibles dans les plantations à grand espacement (inférieures à 15 pour 100 de la production nette à maturité). Vu ces considérations, la tendance actuelle est d'adopter cette méthode

de plantation qui semble également plus économique à réaliser (Hagner, 1979). Lorsque l'objectif de production le permet (bois à pâte, sciage ou les deux), en favorisant les plantations à grand espacement, on facilite aussi la mécanisation des travaux de dégagement.

Le nombre limité d'échantillons représentant des plantations plus âgées (âge supérieur à 35 ans) ne permet pas de connaître de façon plus précise l'âge de maturité des essences étudiées (âge de l'accroissement annuel moyen maximum). Toutefois, d'après les résultats obtenus, on peut dire que selon la qualité des stations, les essences de lumière arrivent à maturité vers l'âge de 30 à 40 ans en plantation (option production de bois à pâte). En ce qui concerne les essences intermédiaires, comme les épinettes blanche et de Norvège, l'âge de révolution se situe entre 50 et 60 ans. Dans les deux cas, les arbres parviennent plus vite à maturité sur les stations de bonne qualité. C'est également sur ces stations que le nombre de tiges par mètre cube et, par conséquent, le coût de l'exploitation s'avèrent moins élevés.

Dans les mêmes perspectives, les résultats trouvés suggèrent un âge de révolution variant entre 25 et 35 ans pour les mélèzes (tables pour les plantations de diverses densités). D'après les tables de densité normale, cet âge peut être encore plus bas (environ 20 ans). En Grande-Bretagne, Hamilton et Christie (1971) préconisent pour ces dernières espèces un âge de révolution de 45 ans en plantations aménagées. L'interaction entre l'âge de maturité physique et l'éclaircie est bien connue. Pour cette raison, on peut dire qu'en ce qui concerne l'âge de révolution pour les mélèzes, nos résultats sont compatibles avec ceux de Hamilton et Christie (1971). Vu ces considérations, il y a lieu d'affirmer que les mélèzes sont des essences à croissance rapide qui peuvent être aménagées sur de courtes révolutions (25 à 40 ans). Toutefois, dans la culture à grande échelle de ces espèces, on doit de préférence adopter un système de rotation dans le choix des stations à planter. L'objectif serait d'éviter une baisse de la fertilité du sol et, par conséquent, une diminution de la production lors des récoltes subséquentes.

Les plantations mixtes constituent aussi une solution pour le maintien de la fertilité du milieu.

Le maximum d'accroissement annuel moyen varie d'une espèce à l'autre. Pour une même espèce, ce maximum est affecté par la qualité des stations et l'espacement initial. Avec certaines espèces comme les pins rouge et blanc, l'épinette de Norvège ainsi que les mélèzes laricin, d'Europe et du Japon, le maximum d'accroissement annuel moyen varie entre 8 et 12 m^3/ha.

Ces résultats sont des valeurs estimées obtenues pour les plantations denses situées sur des stations de très bonne qualité. Ce niveau élevé de production, qui semble exceptionnel pour l'Est du Canada, correspond à ce qu'on a obtenu pour le pin rouge en plantation dans le Sud de l'Ontario (Love et Williams, 1968) et à Petawawa (Berry, 1977). En France (Decourt, 1972b) et en Grande-Bretagne (Hamilton et Christie, 1971), l'épinette de Norvège en peuplement aménagé a montré une capacité de production bien supérieure à ce qu'on a observé au Québec.

Dans les plantations faites suivant un espacement de 2 x 2 mètres sur des stations de qualité moyenne, le maximum d'accroissement annuel moyen varie entre 4 et 9 m^3/ha. Enfin, sur les stations de qualité pauvre, ce maximum se situe entre 1,5 et 6 m^3/ha.an. Il faut souligner que ces accroissements sont obtenus dans les plantations non aménagées situées pour la plupart sur d'anciennes terres agricoles.

Sauf pour les mélèzes exotiques, dans les conditions de densité normale, selon la qualité des stations et pour les différentes espèces, le maximum d'accroissement annuel moyen varie dans les mêmes limites que celles de plantations de diverses densités. En ce qui concerne les mélèzes exotiques et dans les conditions de densité normale, ce maximum varie entre 15 et 18 m^3/ha sur les stations de qualité moyenne à riche. Vu le nombre limité d'échantillons représentant les plantations composées de ces espèces, on ne peut pas tirer une conclusion ferme sur ce dernier point.

Nous avons comparé nos résultats préliminaires aux informations qui existent au Québec et en Ontario sur la production ligneuse de différentes essences résineuses en peuplement naturel (Vézina et Linteau, 1968, Plonski, 1974 et Boudoux, 1978). Plusieurs points importants découlent de l'ensemble de ces comparaisons.

a) En comparaison avec les peuplements naturels, certaines espèces plantées comme le pin blanc et probablement les pins gris et rouge atteignent l'âge de maturité physique (âge d'accroissement annuel moyen maximum en volume marchand) dans un délai plus court.

b) Sur les stations de différentes qualités rencontrées dans le sud du Québec, la production en volume marchand semble plus importante en plantation qu'en peuplement naturel (figures 7 et 9).

Ces différences s'expliquent probablement par le degré moindre de compétition dans les peuplements artificiels: espacement plus uniforme et, par conséquent, utilisation plus efficace du potentiel de production de la station.

c) Enfin, en ce qui concerne la production totale ou la production brute (production nette en volume total plus les pertes ou les mortalités cumulatives en volume total), pour certaines espèces indigènes, on obtient sur des stations de différentes qualités, en plantation de densité normale comme en peuplement naturel de même densité, des résultats qu'on peut qualifier de très proches (figures 10 et 20; pour cette dernière figure, à partir des tables de Vézina et Linteau, on a estimé les volumes bruts par la même méthode que celle utilisée dans la présente étude (section 1.2.2.1.5).

Sur ce dernier point, des résultats semblables sont obtenus par Vuokila et Väliaho (1980) ainsi que par Oikarinen (1983). En effet, les travaux de ces auteurs démontrent que sur des stations de qualité semblable, dans le contexte d'un aménagement intensif en plantation aussi bien qu'en peuplement naturel, on obtient par unité de surface la même production totale en volume.

Pour une même espèce, on a comparé dans chaque plantation la surface terrière observée à la surface terrière ajustée (surface terrière dans les conditions de plein boisement). Cette comparaison a permis de constater, dans chaque cas, le nombre de plantations à densité excessive (supérieure à la normale) et celles à densité insuffisante (inférieure à la normale).

Dans le cas du pin rouge, on a constaté que plus de 60 pour 100 des plantations échantillonnées avaient une densité supérieure à la normale. C'est probablement la raison pour laquelle, pour cette espèce, les productions indiquées dans les tables normales sont inférieures aux résultats présentés dans les tables basées sur l'espacement initial. Cette différence est aussi un indice que dans le passé, le pin rouge a été planté trop densément. Le phénomème inverse se produit pour le mélèze laricin. En effet, la plupart des plantations échantillonnées de cette dernière espèce ont une densité insuffisante (inférieure à la normale). Cette situation s'explique par le taux de survie plus faible observé dans ces plantations. C'est la raison pour laquelle, dans des conditions de densité normale, des valeurs de production supérieures sont obtenues pour cette essence. Enfin, en ce qui concerne le pin gris, la différence des résultats entre les deux sortes de tables est due à des raisons semblables ainsi qu'à la précision relativement plus faible entre la largeur de la cime et le diamètre de l'arbre pour cette espèce. Il convient de rappeler que cette dernière relation joue un rôle fondamental dans la détermination de la surface terrière correspondant aux conditions de plein boisement (densité normale).

On a comparé le développement en hauteur des plantations croissant sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et ailleurs au Canada et en Europe (figures 3, 4, 13, 15, 16, 17, 23, 24, 27 et 28).

En ce qui concerne le pin rouge, cette comparaison met en évidence la similitude de l'accroissement en hauteur de cette essence dans le Québec de base, dans le sud de l'Ontario et à Petawawa (figures 3 et 4). Cette similitude révèle le caractère homogène de cette

essence au point de vue de l'accroissement en hauteur. Contrairement à l'épinette blanche, l'accroissement en hauteur du pin rouge est peu affecté par la provenance (Love et Williams, 1968). Cette similitude peut être aussi attribuable au fait que Berry (1977) a adopté le même modèle de base (polynôme du deuxième degré) pour la construction des courbes à Petawawa.

Dans le cas de l'épinette blanche, nos résultats sont très proches de ceux de Love et Williams (1968) pour le sud de l'Ontario (fig. 15). Par contre, ils sont légèrement différents de ceux qu'ont trouvé Berry (1978) (fig. 16) et Popovich (1974, 1977) (fig. 17). Cette différence s'explique par les modèles de base employés pour la construction des courbes et, éventuellement, par la provenance des sujets plantés. En effet, Berry (1978) a utilisé des courbes à main levée dont la précision réelle n'est pas connue. D'après les résultats présentés par Popovich (1977), sur des stations de différentes qualités, les hauteurs dominantes sont estimées en fonction des hauteurs moyennes. Cette dernière variable est à son tour évaluée en fonction de l'âge par des polynômes du troisième degré dont les précisions ne sont pas données par l'auteur.

Le développement en hauteur des plantations croissant sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base est aussi comparé aux résultats trouvés en France (Decourt, 1973) (fig. 23) et en Grande-Bretagne (Hamilton et Christie, 1971) (fig. 13, 24, 27 et 28). Ces comparaisons ont porté sur l'épinette de Norvège, le pin sylvestre ainsi que les mélèzes d'Europe et du Japon. Les travaux de ces auteurs sont basés sur des échantillons provenant de plantations aménagées. Les quelques différences constatées dans le cadre de ces comparaisons sont attribuables à la provenance du matériel planté, à la qualité supérieure des stations en France en en Grande-Bretagne et au manque d'informations suffisantes sur les plantations plus âgées dans le Québec de base.

La production nette en volume marchand du pin rouge et de l'épinette blanche dans les plantations de diverses densités est comparée aux résultats trouvés par Berry (1977, 1978) à Petawawa (figures

Tableau 1

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin rouge

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	4,0	8,9	22,6
Age total	(années)	12	21	51
Nombre total de tiges à l'hectare		395	2 039	6 622
Nombre de tiges marchandes/ha		37	1 492	3 138
Surface terrière totale	(m^2/ha)	2,8	25,1	64,5
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0,2	23,1	64,5
Espacement	(m^2)	1,5	4,3	13,4
Volume total	(m^3/ha)	9	117	458
Volume marchand	(m^3/ha)	0,6	95	437
Diamètre moyen	(cm)	0	13,6	22,9
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	2,1	13,6	27,2
Indice de fertilité	(m)	3,7	6,1	10,1
Taux de survie	(%)	16	80	100

5 et 18). En ce qui concerne la production nette du pin rouge dans les plantations de diverses densités, on trouve une très grande similitude entre les résultats du Québec de base et ceux de Berry (1977) (figure 5). Un autre aspect important qui se dégage de ces comparaisons et qui mérite d'être souligné, est le fait que pour ces deux espèces, Berry (1977, 1978) trouve aussi une production supérieure dans les plantations plus denses.

Sur des stations de différentes qualités, dans le sud du Québec, pour le pin rouge et l'épinette blanche en plantation de densité normale, on a trouvé des résultats très proches de ceux obtenus par Popovich (1977, 1978) (figures 6 et 19). Ces comparaisons ont porté sur le volume marchand. Par contre, dans les conditions de plein boisement (densité normale), ces deux espèces ont, sur les stations de différentes qualités dans le sud du Québec, une surface terrière supérieure à celle indiquée dans les tables de Popovich. Cette différence est due aux méthodes employées pour déterminer le degré de normalité dans une plantation.

La production totale en volume de l'épinette blanche est comparée aux résultats obtenus par Love et Williams (1968) pour le sud de l'Ontario (figure 21). D'après cette comparaison, il semble que sur plusieurs stations dans le sud du Québec, l'épinette blanche donne une production totale aussi élevée que dans le sud de l'Ontario.

Dans la méthode adoptée ici pour la construction de ces tables, on a souvent recours à l'estimation de la hauteur dominante. Cette estimation se fait à l'aide des équations fondamentales développées pour construire des courbes d'indice de fertilité. Cette méthode est recommandée par des auteurs comme Husch *et al.* (1972) ainsi que Rose et Chen (1977). Elle est aussi employée par Decourt (1972 a et b), Le Goff *et al.* (1976) ainsi que Berry (1977, 1978).

Le recours à cette méthode est suggérée lorsqu'on ne dispose pas de courbes de croissance en hauteur. Ces dernières sont quelquefois plus précises lorsqu'elles sont préparées à partir des

données d'analyse des tiges. De telles données sont rassemblées lors de l'étude d'arbres abattus pour la construction des tarifs de cubage. L'analyse de ces données a démontré qu'il n'y a pas de différence significative entre la croissance en hauteur calculée à partir de données d'analyse des tiges et celle estimée à partir des courbes d'indice de fertilité conçues dans la présente étude. Les résultats concernant les courbes de croissance en hauteur basées sur l'analyse des tiges seront publiés ultérieurement.

L'ensemble des comparaisons effectuées avec les résultats trouvés ailleurs, tant au Canada qu'en Europe, démontre l'efficacité des méthodes utilisées dans la préparation du présent document. Toutefois, le remesurage des placettes d'échantillonnage pourrait apporter plus de précision sur l'âge de révolution et sur la production totale des espèces plantées.

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME, 1965. *La normalisation des symboles dans les mesures forestières*. Maine Agr. Exp. Sta., Tech. Bull. No. 15, 32 p. (trilingue anglais-francais-allemand).

ANONYME, 1972. *Call/360, curve fitting program*. IBM Data Centre Service, 3 p.

ASSMANN, E., (1970?). *Principles of forest yield study. Studies in the organic production, structure, increment and yield of forest stands*. Pergamon Press, Oxford & Toronto, 506 p.

BERRY, A.B., 1977. *Metric yield tables based on site class and spacing for unthinned red pine plantations at the Petawawa Forest Experiment Station*. Petawawa Forest Experiment Station, Chalk River, Ontario, Canada. Inf. Rep. PS-X-65, 17 p.

BERRY, A.B., 1978. *Tables métriques de rendement basées sur la qualité du site et l'espacement pour les plantations d'épinette blanche*. Petawawa Forest Experiment Station, Chalk River, Ontario, Canada. Inf. Rep. PS-X-70F, 15 p.

BERTRAND, V., 1976. *Croissance et développement du pin rouge au sud du Saint-Laurent*. Gouvernement du Québec, Ministère des Terres et Forêts, Direction générale des forêts, Service de la recherche. Mémoire n° 29, 55 p.

BERTRAND, V., 1983. *Production des plantations d'épinette blanche de la région du Bas-Saint-Laurent - Gaspésie (01)*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche (Terres et Forêts). Rapport interne n° 233, 43 p.

BOLGHARI, H. A. et V. BERTRAND, 1979. *Tables provisoires de production de quelques essences plantées au Québec*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche forestière, Rapport interne n° 194, 76 p.

BOUDOUX, M., 1978. *Tables de rendement empiriques pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris au Quéec.* Gouvernement du Québec, Ministère des Terres et forêts et Gouvernement du Canada, Service canadien des forêts, 101 p.

BOUDOUX, M. et F. BONENFANT, 1979. *SACADOS.* Système automatique conversationnel d'analyse de données statistiques. Cent. Rech. For. Laur., Serv. Can. des forêts, Sainte-Foy. LAU-X-39, 22 p.

BRAZEAU, M. 1983a. *Relations entre différentes caractéristiques du milieu et l'indice de fertilité des plantations dans la partie centrale du sud du Québec. I: Plantations de pin rouge.* Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche (Terres et Forêts). Rapport interne n° 234, 110 p.

BRAZEAU, M, 1983b. *Relations entre différentes caractéristiques du milieu et l'indice de fertilité des plantations dans la partie centrale du sud du Québec. II: Plantations d'épinette blanche et d'épinette de Norvège.* Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche (Terres et Forêts). Rapport interne n° 235, 90 p.

BRAZEAU, M, 1983c. *Relations entre différentes caractéristiques du milieu et l'indice de fertilité des plantations dans la partie centrale du sud du Québec. III: Plantations de pin gris, sylvestre et blanc.* Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche (Terres et Forêts). Rapport interne n° 236, 104 p.

BRILLANT, C. *et al.*, 1977. *Rentabilité des reboisements au Québec. I. Plantations de pin rouge et de pin gris.* Ministère des Terres et Forêts du Québec, Direction générale des Forêts, Service de la recherche. Mémoire n° 36, 179 p.

CHAPMAN, H.H. et W.H. MEYER, 1949. *Forest mensuration.* McGraw-Hill, New York, 522 p.

CASTONGUAY, A., 1977. *Rentabilité des reboisements au Québec. II- Plantations d'épinette blanche et d'épinette de Norvège.* Service de la recherche, Direction générale des forêts, ministère des Terres et Forêts du Québec. Mémoire n° 38, 166 p.

CASTONGUAY, A. 1979. *Rentabilité des reboisements au Québec. IV - Plantations de mélèze laricin et de pin blanc.* Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche forestière, mémoire n° 59, 135 p.

CUNNINGHAM, G.C., 1953. *Growth and development of coniferous plantations at Grand-Mère, P.Q.* Can. Dep. Resour. & Dev., For. Br. For. Res. Div., Silv. Res. Note 103, 28 p.

DANIEL, T.W. *et al.* 1979. *Principles of silviculture.* Second edition. McGraw-Hill, New York, 500 p.

DAVIS, 1966. *Forest management: regulation and variation.* Second edition. McGraw-Hill, New York, 519 p.

DECOURT, N., 1972a. *Méthode utilisée pour la construction rapide de tables de production provisoires en France.* Annales des sciences forestières, vol. 29 (1): 35-48.

DECOURT, N., 1972b. *Tables de production provisoires pour l'épicéa commun dans le Nord-Est de la France.* Annales des sciences forestières, vol. 29 (1): 49-65.

DECOURT, N. 1973. *Tables de production pour l'épicéa commun et le douglas dans l'ouest du Massif Central.* Rev. For. Fr., vol. 25 (2): 99-104.

DRAPER, N.R. et H. SMITH, 1966. *Applied regression analysis.* Wiley, New York, 407 p.

GRANDTNER, M.M., 1966. *La végétation forestière du Québec méridional.* Presses Université Laval, Québec, 216 p.

HAGNER, S. 1979. *Optimum productivity: A silviculturist's view,* dans *Forest plantations, the Shape of the future.* Proceedings, Weyerhauser Science Symposium, Tacoma, Washington, p. 49-68.

HAMILTON, G.J. et J.M. CHRISTIE 1971. *Forest management tables (metric).* For. Comm., London (HMSO), Bookl. 34, 201 p.

HUSCH, B., 1963. *Forest mensuration and statistics.* Ronald Press, New York, 474 p.

HUSCH, B., C.I. MILLER et T.W. BEERS, 1972. *Forest mensuration.* 2nd Edition. Ronald Press, New York, 410 p.

KOZAK, A., 1970. *A simple method to test parallelism and coincidence for curvilinear, multiple linear and multiple curvilinear regression.* 3rd Conference of the Advisory Group of Forest Statisticians, Section 25, I.U.F.R.O., Jouy-en-Josas, France, 13 p.

LE GOFF, N., M. MÉNARD et Y. RICHARD, 1976. *Recherche et développement sur le peuplier dans la région de l'est-du-Québec. VIII - Tables de rendement pour les peupleraies naturelles dans les comtés de Montmagny à Rimouski.* Gouvernement du Québec, Ministère des Terres et Forêts, Dir. Gén. des forêts, Service de la recherche. Mémoire n° 32, 78 p.

LOVE, D.V. et J.R.M. WILLIAMS 1968. *The economics of plantation forestry in Southern Ontario*. Can. Dep. Reg. Econ. Expansion., Can. Land Inventory. Rep. No. 5, 115 p.

MACARTHUR, J.D., 1964. *Norway spruce plantation in Quebec*. Canada Dep. For., Res. Br., Publ. No. 1059, 44 p.

OIKARINEN, M., 1983. *Growth and yield models for silver birch* (Betula pendula) *plantations in southern Finland*. Commun. Inst. For. Fenn. No. 113, 75 p.

PARDÉ, J., 1961. *Dendrométrie*. Nancy, École nationale des Eaux et Forêts, 350 p.

PARDÉ, J., 1963. *Une méthode rapide de cubage approché des peuplements forestiers équiennes*. Rev. For. Fr.: 714-720.

PARDÉ, J., 1964. *Intensité des éclaircies et production ligneuse*. Rev. For. Fr., 16 (2): 936-945.

PLONSKI, W.L., 1974. *Normal yield tables (metric) for major forest species of Ontario*. Ontario Ministry of Natural Resources. Division of Forests, 40 p.

POPOVICH, S., 1974. *Volume par unité de surface terrière, comme moyen d'évaluer la productivité de stations et la production des plantations d'épinette blanche au Québec*. J. Can. Rech. For., 4 (1): 127-137.

POPOVICH S., 1977. *Tables de production normale pour les plantations d'épinette blanche au Québec*. Pêches et Environnement Canada, Serv. Can. For., Centre de rech. for. des Laurentides. Rapport d'information LAU-X-26, 13 p.

POPOVICH, S., 1978. *Tables de production normale pour les plantations de pin rouge au Québec*. Env. Can., Ser. For., Centre de recherches forestières des Laurentides. Rapport d'information LAU-X-33, 13 p.

ROSE, D.W. et C.M. CHEN, 1977. *Nonlinear biological yield models for jack pine*. Minnesota Forestry Research Notes, No. 262, 4 p.

ROWE, J.S., 1959. *Forest regions of Canada*. Can. Dep. of N. Aff. and Nat. Resour., For. Brch., Bull., No. 123, 71 p.

SPURR, S.H. 1952. *Forest Inventory*. The Ronald Press Company, New York, 476 p.

VÉZINA, P.-É. et A. LINTEAU, 1968. *Growth and yield of balsam fir and black spruce in Québec*. Can. Dep. of For. and Rural Dev., For. Res. Lab. Que. Region. Inf. Rep. 0-X-2, 58 p.

VÉZINA, P.-É. et L. ROBITAILLE, 1970. *Etude des méthodes de coupe et autres traitements sylvicoles expérimentés au Québec.* Gouvernement du Québec, Min. des Terres et Forêts, Serv. de la recherche. Mémoire n° 2, 372 p.

VÉZINA, P.-É. 1965. *Growth and yield of three pulpwood species in Quebec as affected by stocking.* Pulp and Paper Mag. Can., Woodlands Section Index 2345 (F-2), WR:483-494.

VUOKILA, Y. et H. VÄLIAHO. 1980. *Growth and yield models for conifer cultures in Finland.* Commun. Inst. For. Fenn., 99 (2): 1-271.

ZARNOVICAN, R., 1982. *Examen de quelques relations altimétriques chez le sapin baumier et l'épinette blanche.* Can. J. For. Res., 12:171-180.

ANNEXE I

DÉFINITION DES SYMBOLES EMPLOYÉS

1- H = Hauteur moyenne des arbres dominants du peuplement (mètres). Il s'agit de la hauteur moyenne de 12 à 14 arbres dominants, sains et sans défauts extérieurs apparents.

2- A = Âge total (années). C'est l'âge à la souche (15 cm du sol), plus un an pour les mélèzes et le pin sylvestre ou deux ans pour les autres essences.

3- CV = Coefficient de variation de la hauteur des arbres dominants.

4- Lc = Largeur de cime (mètres).

5- D = Diamètre à hauteur de poitrine (d.h.p.: 1,37 mètre du sol) de l'arbre (cm).

6- G_t = Surface terrière totale du peuplement (m^2/ha) (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.).

7- G'_t = Surface terrière totale dans des conditions de plein boisement (densité normale) (m^2/ha).

8- N_t = Nombre total de tiges par hectare (arbres de 1,5 cm et plus de d.h.p.).

9- N'_t = Nombre total de tiges par hectare dans des conditions de densité normale.

10- N_m = Nombre de tiges marchandes par hectare (arbre de 9 cm et plus de d.h.p.)

11- Esp = Espacement initial ou superficie allouée à chaque arbre au moment de la plantation (m^2).

12- IS = Indice de qualité de station (mètres).

13- G_m = Surface terrière des arbres marchands du peuplement (m^2/ha) (arbres de 9 cm et plus de d.h.p.).

14- $\bar{D}$ = Diamètre moyen du peuplement (cm).

15- $\bar{D}_m$ = Diamètre moyen des arbres marchands du peuplement (cm)

16- $\bar{D}'$ = Diamètre moyen du peuplement de densité normale (cm).

17- V_t = Volume total (m^3/ha).

18- V_m = Volume marchand (m^3/ha) (diamètre minimum d'utilisation: 9 cm).

ANNEXE II

PRODUCTION DES PLANTATIONS DE PIN ROUGE ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 2

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin rouge

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 15 ans)				
	4,0 et moins	4,1 - 6,0	6,1 - 8,0	8,1 et plus	Total
11 - 15	1	20	29	1	51
16 - 20	1	56	55	6	118
21 - 25	1	26	29	2	58
26 - 30	1	18	25	1	45
31 - 40		8	5		13
41 et plus		3		1	4
Total	4	131	143	11	289

Tableau 3

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin rouge

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = -3,668 + 0,695(A) - 0,00342(A)^2$	0,91	0,95 cm	247
$CV = A/(-64,0675 + 12,2536A)$	0,99	-	-
$Lc = 0,8583(D)^{0,404324}$	0,42	0,71 m	325
$G'_t = 3,831060(H)^{0,800025}$	0,70	3,82 m^2/ha	289
$N'_t = 7080,2575(H)^{-0,705589}(1,018063)^H$	0,71	242/ha	289
$G_t = 10,6212 + 1,551(A) - 16,9\ (\sqrt{esp}) + 1,4848\ (IS)(\sqrt{esp})$	0,69	6,49 m^2/ha	242
$G_m = -4,212 + 1,14(G_t) - 0,0016(G_t)^2$	0,96	2,64 m^2/ha	287
$\bar{D} = -4,3877 + 0,547(A) + 0,4649(IS)(\sqrt{esp})$	0,71	1,77 cm	242
$\bar{D}_m = 7,5867 + 0,2134(\bar{D}) + 0,01976(\bar{D})^2$	0,85	1,08 cm	287
$V_t = 1,14 + 2,569(G_t) + 0,200(G_t)(H)$	0,95	16,45 m^3/ha	287
$V_m = -21,83 + \frac{164,38}{V_t} + 0,981(V_t)$	0,98	9,98 m^3/ha	287

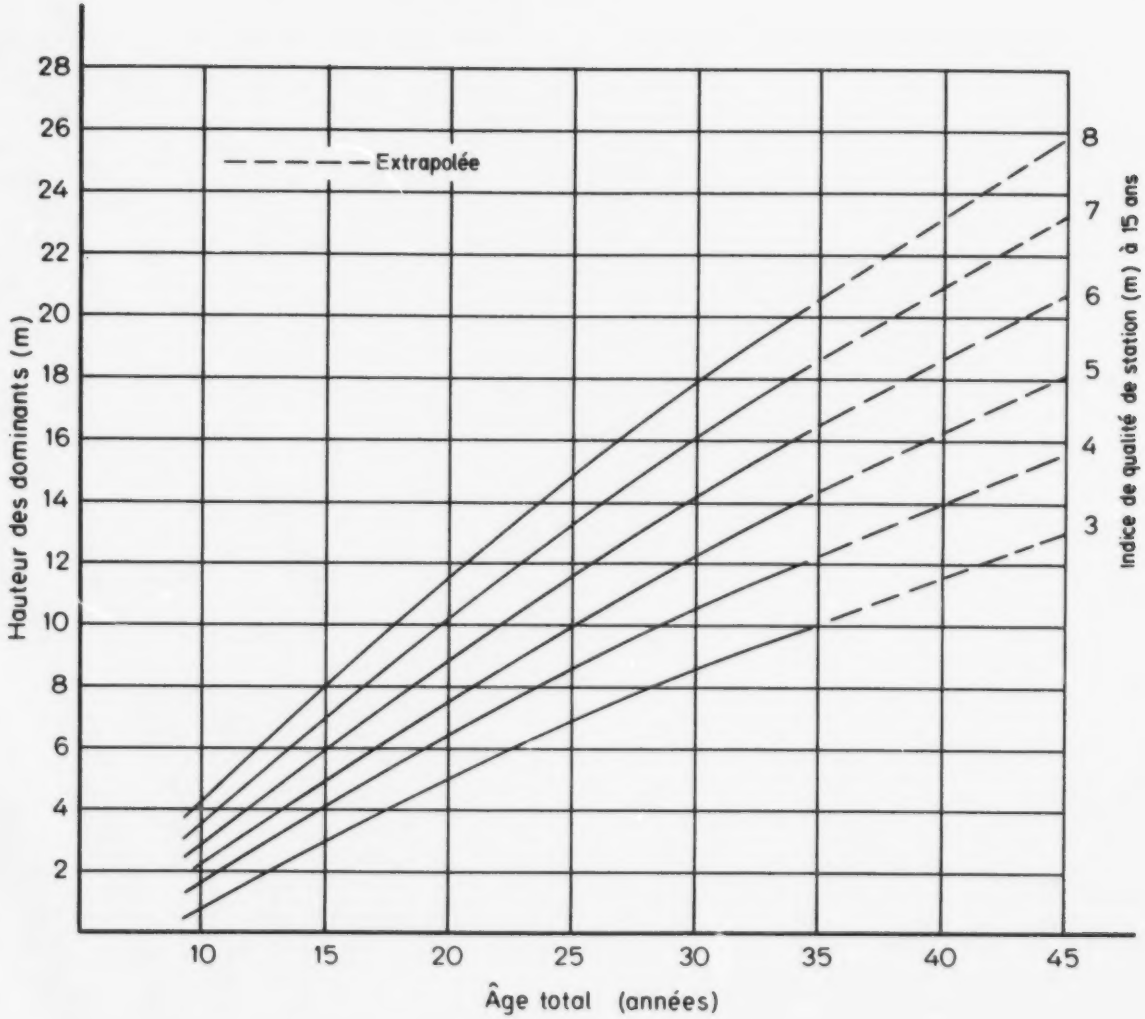

Figure 2 Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin rouge

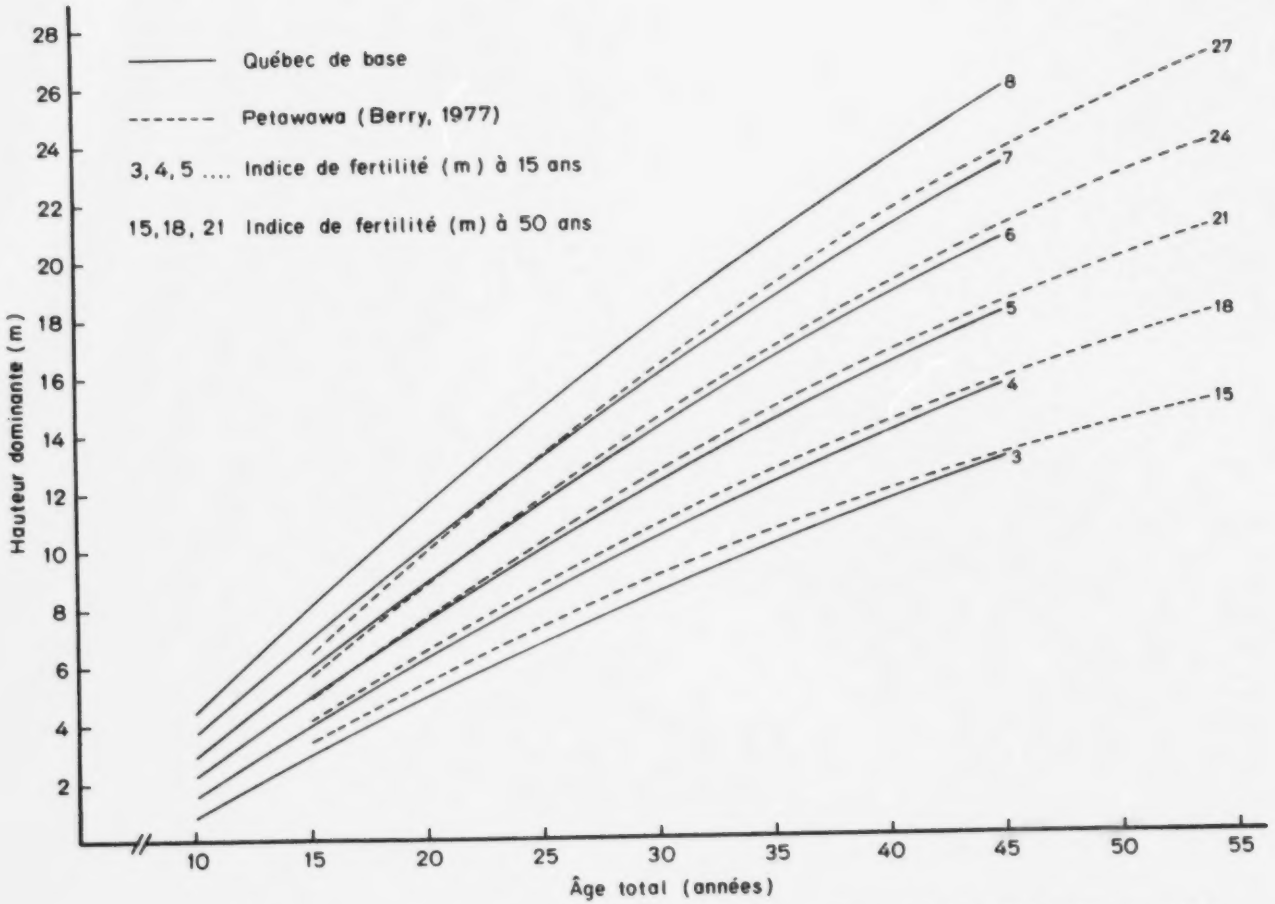

Figure 3: Développement en hauteur du pin rouge sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa

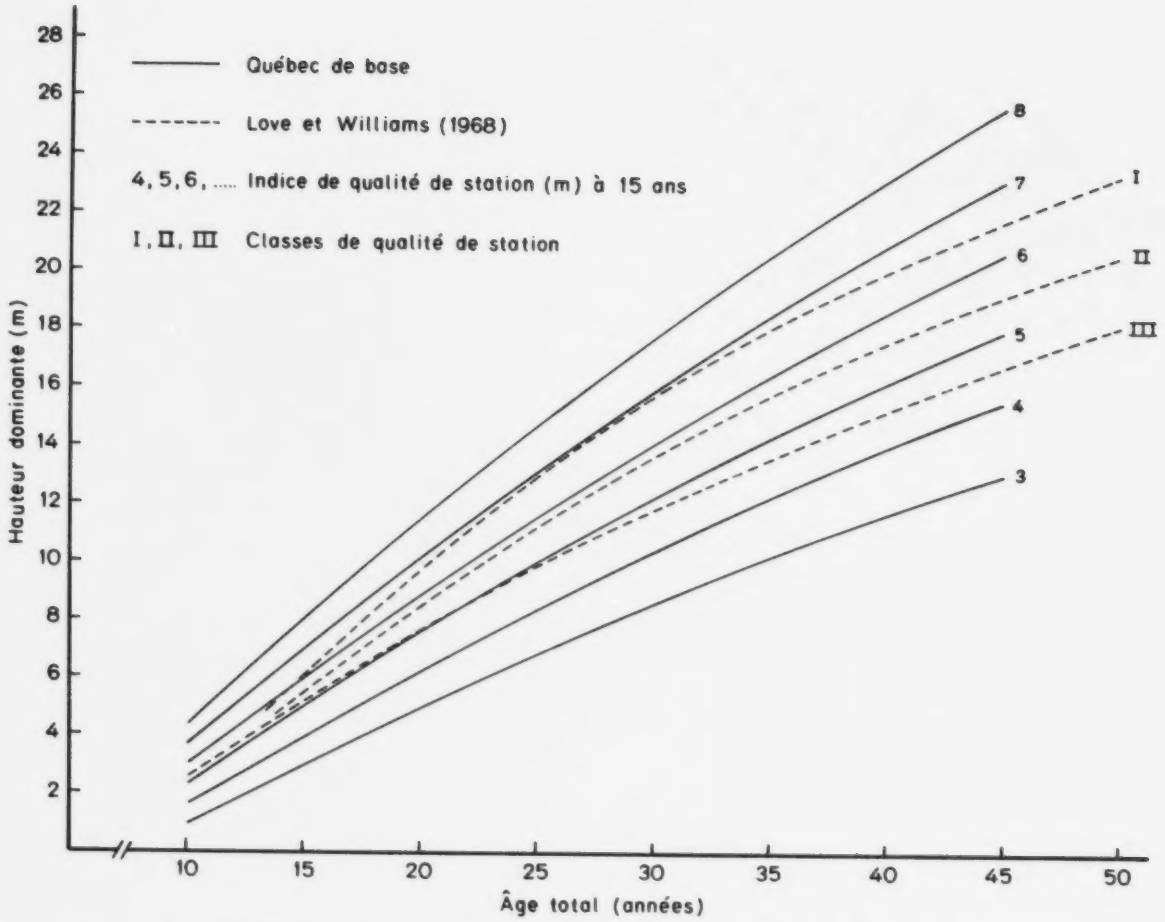

Figure 4: Développement en hauteur du pin rouge sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et dans le sud de l'Ontario

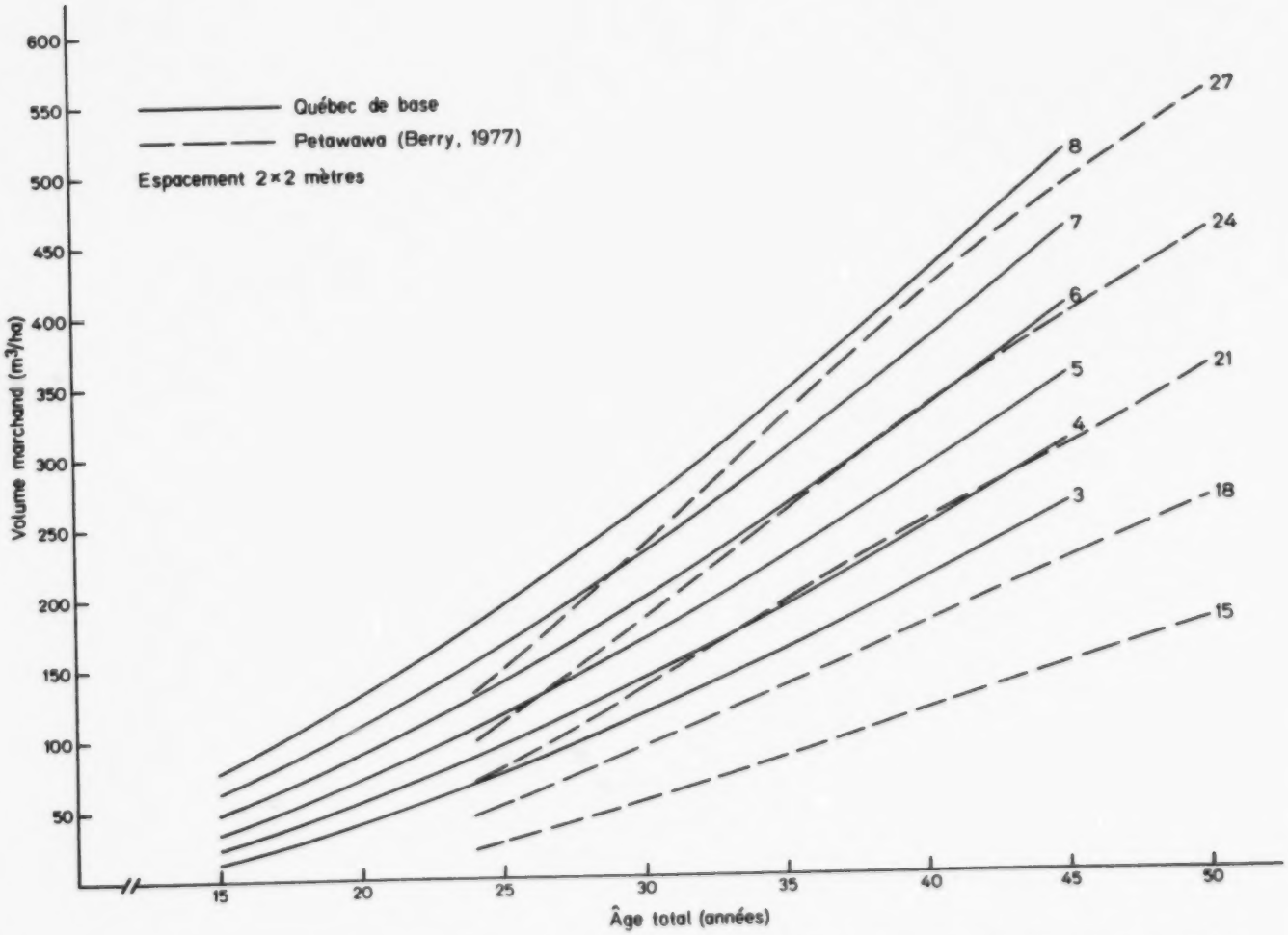

Figure 5: Production en volume marchand du pin rouge sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa (espacement 2×2 mètres)

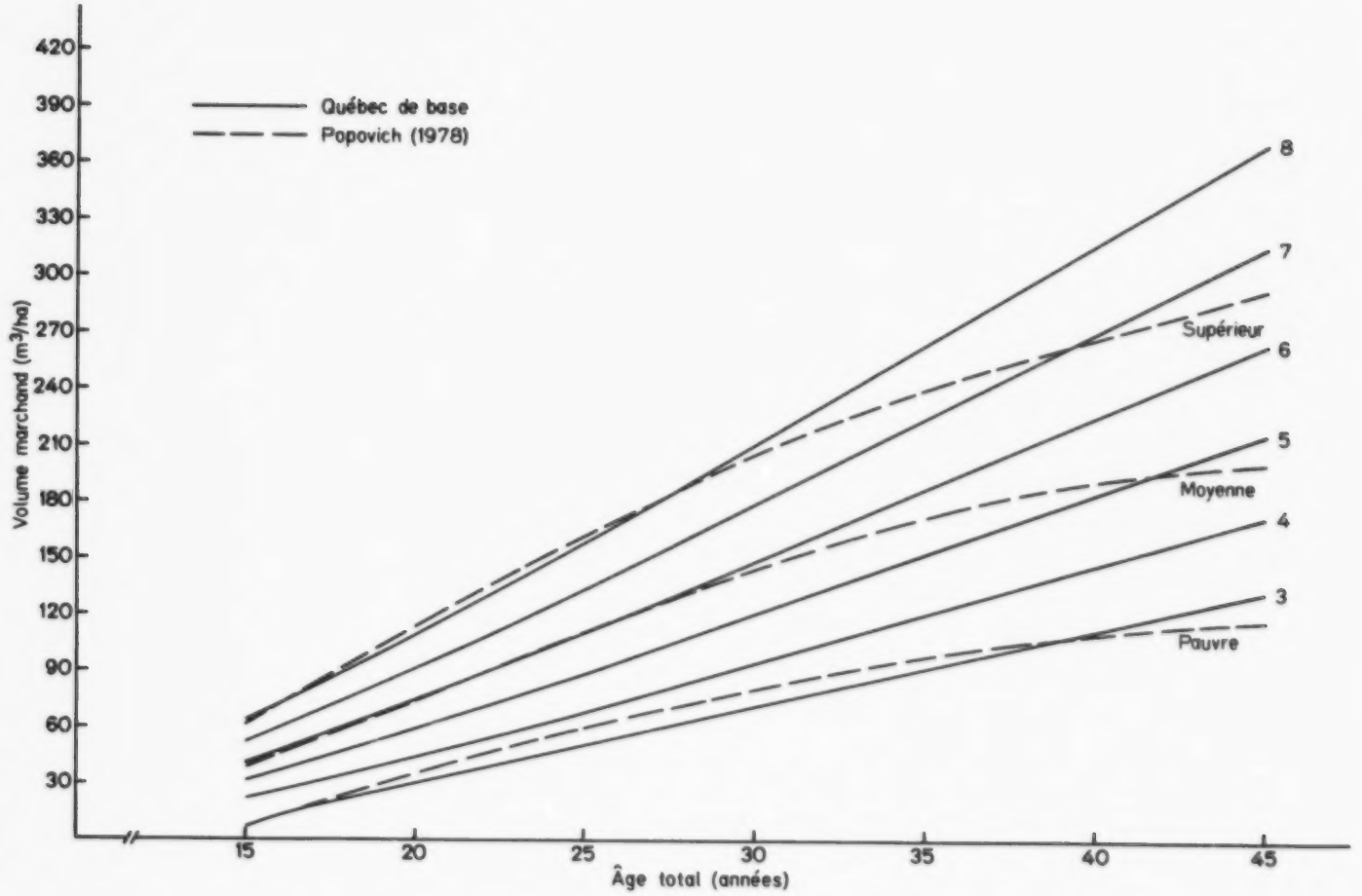

Figure 6: Volume marchand du pin rouge en plantation de densité normale dans le Québec de base et selon Popovich

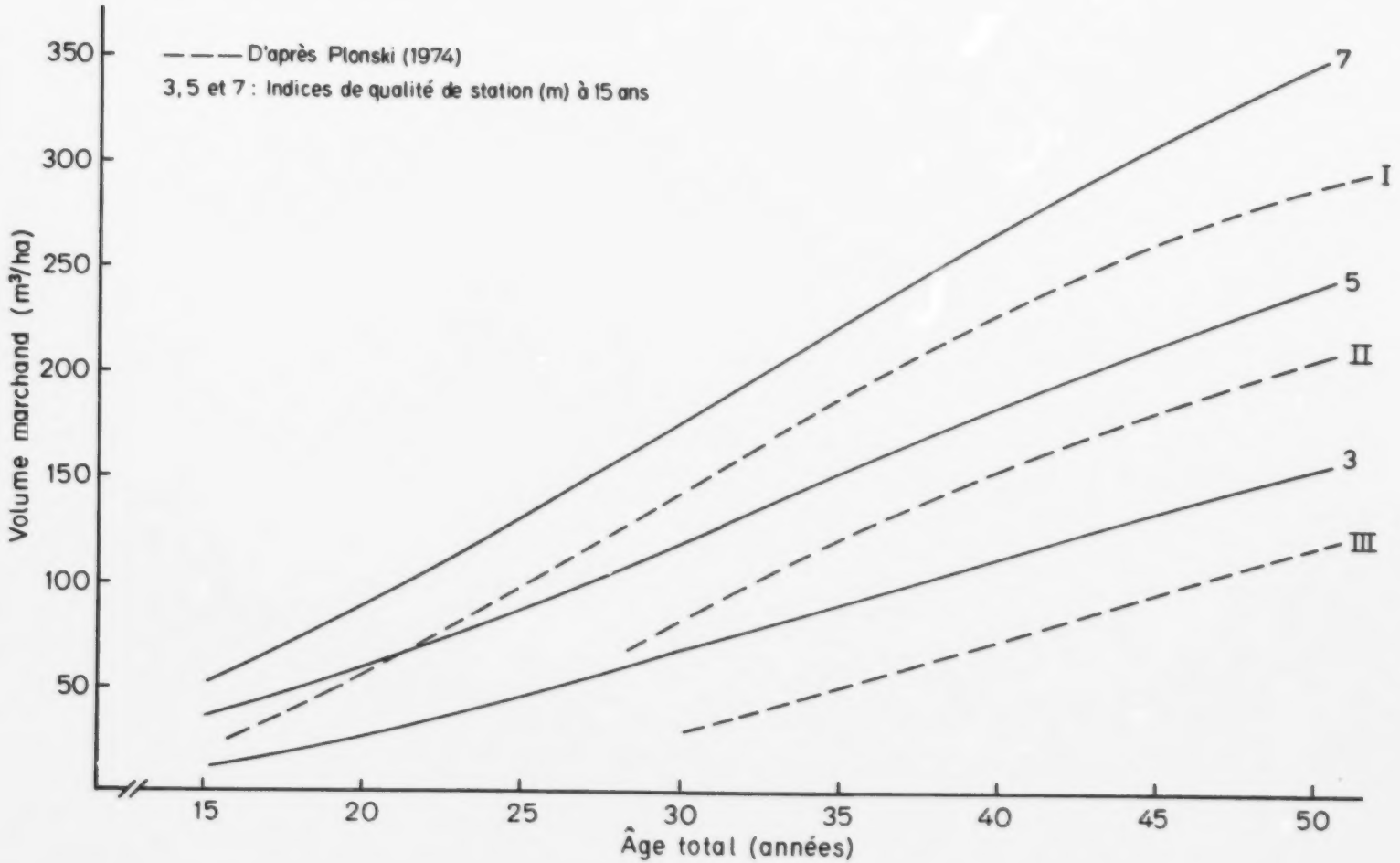

Figure 7 : Production en volume marchand du pin rouge en plantation de densité normale et en peuplement naturel

Tableau 4

Production des plantations de pin rouge[1]

Indice de qualité de station = 3 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.00	15.22	5.9	49.37	29.93	4444	1787	2.00	
20	4.96	22.97	8.6	82.96	61.54	3914	2261	3.08	6.32
25	6.81	30.73	11.4	121.96	99.16	3021	2360	3.97	7.52
30	8.55	38.48	14.1	165.83	141.84	2460	2247	4.73	8.54
35	10.18	46.24	16.8	214.02	188.89	2074	2035	5.40	9.41
40	11.68	53.99	19.6	266.01	239.74	1792	1792	5.99	10.17
45	13.08	61.75	22.3	321.25	293.83	1578	1553	6.53	10.82
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	3.00	12.11	6.3	39.51	21.09	3265	1267	1.41	
20	4.96	19.86	9.0	71.88	50.97	3127	1838	2.55	5.98
25	6.81	27.62	11.7	109.73	87.31	2556	2022	3.49	7.27
30	8.55	35.37	14.5	152.51	128.86	2154	1981	4.30	8.31
35	10.18	43.13	17.2	199.70	174.89	1857	1828	5.00	9.21
40	11.68	50.88	19.9	250.74	224.81	1631	1630	5.62	9.98
45	13.08	58.64	22.7	305.12	278.03	1453	1427	6.18	10.65
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	3.00	8.99	6.6	29.65	12.80	2500	775	0.85	
20	4.96	16.75	9.3	60.80	40.52	2444	1438	2.03	5.54
25	6.81	24.50	12.1	97.49	75.50	2139	1703	3.02	7.00
30	8.55	32.26	14.8	139.20	115.90	1872	1729	3.86	8.08
35	10.18	40.01	17.5	185.37	160.91	1655	1631	4.60	9.00
40	11.68	47.77	20.3	235.48	209.88	1479	1477	5.25	9.79
45	13.08	55.52	23.0	288.99	262.24	1334	1307	5.83	10.47

1- Partout et sauf indication contraire, il s'agit de production *nette*.

Tableau 5

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 3 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.00	5.88	7.0	19.79	5.89	1549	309	0.39	
20	4.96	13.64	9.7	49.72	30.25	1849	1061	1.51	4.87
25	6.81	21.39	12.4	85.26	63.74	1764	1402	2.55	6.70
30	8.55	29.15	15.2	125.88	102.96	1615	1492	3.43	7.85
35	10.18	36.90	17.9	171.05	146.93	1467	1445	4.20	8.79
40	11.68	44.66	20.6	220.22	194.95	1336	1331	4.87	9.60
45	13.08	52.41	23.4	272.86	246.45	1222	1193	5.48	10.30
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	3.00	2.77	7.3	9.93	4.47	662		0.30	
20	4.96	10.53	10.0	38.63	20.32	1330	706	1.02	3.17
25	6.81	18.28	12.8	73.02	52.06	1427	1118	2.08	6.35
30	8.55	26.04	15.5	112.57	90.06	1378	1268	3.00	7.60
35	10.18	33.79	18.2	156.72	132.96	1293	1268	3.80	8.58
40	11.68	41.55	21.0	204.95	180.03	1202	1193	4.50	9.41
45	13.08	49.30	23.7	256.73	230.66	1116	1085	5.13	10.13
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	3.00		7.7	0.07					
20	4.96	7.42	10.4	27.55	11.17	875	371	0.56	
25	6.81	15.17	13.1	60.79	40.51	1122	851	1.62	5.87
30	8.55	22.93	15.9	99.25	77.19	1161	1056	2.57	7.34
35	10.18	30.68	18.6	142.40	119.01	1130	1102	3.40	8.36
40	11.68	38.44	21.3	189.69	165.12	1076	1062	4.13	9.22
45	13.08	46.19	24.1	240.60	214.88	1016	982	4.78	9.95

Tableau 6

Production brute des plantations de pin rouge
Indice de qualité de station = 3 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			49.37			39.51			29.65
20	3.83	3.83	86.79	1.09	1.09	72.97	0.43	0.43	61.23
25	12.30	16.13	138.09	8.53	9.62	119.35	4.93	5.36	102.85
30	14.72	30.85	196.68	11.25	20.86	173.37	7.91	13.27	152.47
35	16.91	47.76	261.78	13.63	34.49	234.19	10.49	23.76	209.13
40	18.92	66.68	332.69	15.80	50.29	301.03	12.81	36.58	272.06
45	20.65	87.33	408.58	17.79	68.08	373.20	15.01	51.58	340.57

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			19.79			9.93			0.07
20	1.49	1.49	49.72	1.63	1.63	38.63	1.72	1.72	27.55
25	4.68	6.17	86.75	4.51	6.14	73.02	4.42	6.15	60.79
30	7.50	13.67	132.05	7.17	13.31	114.20	6.88	13.02	99.25
35	9.93	23.59	184.72	9.53	22.84	162.86			144.12
40	12.21	35.81	243.81			218.26			195.84
45			308.67			279.57			253.62

Tableau 7

Production de pin rouge en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 3 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.00	9.23	6.17	5.8	9.5	30.38	13.38	3441	869
20	4.96	13.80	11.22	8.4	10.8	50.30	30.78	2499	1232
25	6.81	17.79	15.56	10.5	12.0	71.08	50.21	2065	1378
30	8.55	21.33	19.38	12.2	13.2	92.42	70.62	1815	1426
35	10.18	24.51	22.77	13.7	14.3	113.99	91.44	1653	1428
40	11.68	27.38	25.80	15.0	15.3	135.44	112.25	1540	1409
45	13.08	29.96	28.50	16.2	16.2	156.45	132.70	1459	1382

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					30.38	65	0.89	
20	943	943	5.41	5.41	55.71	40	1.54	3.48
25	434	1376	5.67	11.08	82.16	27	2.01	3.89
30	250	1626	5.60	16.68	109.10	20	2.35	4.08
35	162	1788	5.36	22.04	136.04	16	2.61	4.16
40	113	1901	5.04	27.09	162.53	13	2.81	4.16
45	82	1983	4.67	31.76	188.21	10	2.95	4.09

Tableau 8

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 4 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.00	17.44	6.6	59.91	39.69	4444	1990	2.65	
20	6.27	25.20	9.3	97.48	75.48	3677	2341	3.77	7.16
25	8.41	32.95	12.1	141.21	117.86	2877	2365	4.71	8.48
30	10.41	40.71	14.8	190.49	165.90	2363	2213	5.53	9.61
35	12.28	48.46	17.5	244.69	218.89	2004	1985	6.25	10.60
40	14.02	56.22	20.3	303.20	276.15	1740	1738	6.90	11.45
45	15.62	63.97	23.0	365.38	337.05	1538	1501	7.49	12.18

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	4.00	14.70	7.1	50.68	31.13	3265	1528	2.08	
20	6.27	22.46	9.8	87.00	65.41	2974	1955	3.27	6.85
25	8.41	30.21	12.5	129.56	106.54	2446	2049	4.26	8.23
30	10.41	37.97	15.3	177.74	153.46	2072	1959	5.12	9.38
35	12.28	45.72	18.0	230.92	205.42	1795	1783	5.87	10.39
40	14.02	53.48	20.7	288.47	261.73	1582	1578	6.54	11.26
45	15.62	61.23	23.5	349.78	321.77	1414	1375	7.15	12.01

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	4.00	11.96	7.5	41.45	22.80	2500	1100	1.52	
20	6.27	19.72	10.3	76.52	55.39	2380	1596	2.77	6.52
25	8.41	27.47	13.0	117.92	95.24	2068	1756	3.81	7.97
30	10.41	35.23	15.7	165.00	141.03	1810	1723	4.70	9.16
35	12.28	42.98	18.5	217.15	191.95	1603	1595	5.48	10.18
40	14.02	50.74	21.2	273.75	247.32	1436	1429	6.18	11.07
45	15.62	58.49	23.9	334.17	306.49	1299	1257	6.81	11.83

Tableau 9

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 4 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	4.00	9.22	8.0	32.22	14.88	1834	704	0.99	
20	6.27	16.98	10.7	66.05	45.45	1875	1265	2.27	6.12
25	8.41	24.73	13.5	106.27	83.97	1735	1484	3.36	7.70
30	10.41	32.49	16.2	152.25	128.61	1575	1504	4.29	8.93
35	12.28	40.24	18.9	203.38	178.50	1428	1420	5.10	9.98
40	14.02	48.00	21.7	259.03	232.91	1301	1290	5.82	10.88
45	15.62	55.75	24.4	318.57	291.21	1191	1147	6.47	11.66
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	4.00	6.48	8.5	22.99	7.87	1152	339	0.52	
20	6.27	14.24	11.2	55.57	35.65	1445	960	1.78	5.56
25	8.41	21.99	13.9	94.62	72.73	1442	1234	2.91	7.42
30	10.41	29.75	16.7	139.51	116.21	1363	1301	3.87	8.70
35	12.28	37.50	19.4	189.61	165.05	1268	1257	4.72	9.77
40	14.02	45.26	22.1	244.31	218.51	1175	1160	5.46	10.69
45	15.62	53.01	24.9	302.97	275.93	1091	1043	6.13	11.48
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	4.00	3.74	8.9	13.75	3.61	598	4	0.24	
20	6.27	11.50	11.7	45.10	26.06	1076	679	1.30	4.49
25	8.41	19.25	14.4	82.98	61.55	1182	1002	2.46	7.10
30	10.41	27.01	17.1	126.76	103.82	1171	1113	3.46	8.45
35	12.28	34.76	19.9	175.84	151.61	1121	1106	4.33	9.56
40	14.02	42.52	22.6	229.58	204.11	1059	1040	5.10	10.50
45	15.62	50.27	25.3	287.37	260.65	997	947	5.79	11.31

Tableau 10

Production brute des plantations de pin rouge
Indice de qualité de station = 4 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			59.91			50.68			41.45
20	6.72	6.72	104.20	2.94	2.94	89.94	1.29	1.29	77.81
25	13.79	20.51	161.72	10.04	12.98	142.54	6.52	7.81	125.73
30	16.40	36.91	227.40	12.88	25.85	203.59	9.56	17.38	182.38
35	18.81	55.72	300.41	15.45	41.30	272.22	12.27	29.64	246.79
40	20.95	76.67	379.87	17.81	59.11	347.58	14.70	44.35	318.10
45	22.88	99.55	464.93	19.91	79.02	428.80	16.98	61.32	395.49

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			32.22			22.99			13.75
20			66.05			55.57			45.10
25	3.21	3.21	109.48	0.07	0.07	94.69			82.98
30	6.37	9.58	161.83	3.37	3.44	142.95	0.50	0.50	127.26
35	9.24	18.81	222.19	6.32	9.76	199.37	3.52	4.02	179.86
40	11.76	30.57	289.60	9.04	18.80	263.11	6.32	10.34	239.92
45	14.24	44.80	363.37	11.35	30.16	333.13	8.74	19.08	306.45

Tableau 11

Production de pin rouge en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 14 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.00	11.61	8.81	7.2	10.1	40.27	21.76	2860	1091
20	6.27	16.64	14.31	9.9	11.6	64.74	44.22	2169	1348
25	8.41	21.04	19.06	12.1	13.1	90.56	68.83	1832	1424
30	10.41	24.97	23.25	14.0	14.4	117.26	94.60	1633	1426
35	12.28	28.49	26.97	15.5	15.7	144.33	120.90	1503	1398
40	14.02	31.68	30.29	16.9	16.8	171.32	147.20	1412	1361
45	15.62	34.54	33.26	18.1	17.9	197.80	173.04	1347	1322

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					40.27	50	1.45	
20	691	691	6.32	6.32	71.07	30	2.21	4.49
25	337	1027	6.53	12.86	103.42	21	2.75	4.92
30	199	1226	6.40	19.25	136.51	15	3.15	5.15
35	130	1357	6.08	25.33	169.66	12	3.45	5.26
40	91	1447	5.66	30.99	202.31	9	3.68	5.26
45	66	1513	5.19	36.18	233.98	8	3.85	5.17

Tableau 12

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 5 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.00	19.67	7.3	71.35	50.47	4444	2153		
20	7.58	27.43	10.0	113.15	90.63	3465	2396	3.36	
25	10.00	35.18	12.8	161.88	137.99	2745	2356	4.53	8.03
30	12.27	42.94	15.5	216.81	191.62	2273	2173	5.52	9.47
35	14.39	50.69	18.2	277.24	250.74	1939	1932	6.39	10.73
40	16.35	58.45	21.0	342.47	314.61	1691	1682	7.16	11.82
45	18.17	66.20	23.7	411.77	382.52	1499	1449	7.87	12.77
								8.50	13.58

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	5.00	17.30	7.9	62.90	42.48	3265	1737		
20	7.58	25.06	10.6	103.48	81.27	2829	2037	2.83	
25	10.00	32.81	13.4	151.05	127.44	2342	2056	4.06	7.76
30	12.27	40.57	16.1	204.91	179.99	1995	1927	5.10	9.23
35	14.39	48.32	18.8	264.34	238.11	1736	1734	6.00	10.51
40	16.35	56.08	21.6	328.63	301.06	1536	1524	6.80	11.62
45	18.17	63.83	24.3	397.08	368.12	1377	1323	7.53	12.59
								8.18	13.41

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	5.00	14.93	8.5	54.44	34.60	2500	1357		
20	7.58	22.69	11.2	93.80	71.94	2302	1709	2.31	
25	10.00	30.44	13.9	140.23	116.91	1996	1782	3.60	7.47
30	12.27	38.20	16.7	193.01	168.37	1750	1702	4.68	8.99
35	14.39	45.95	19.4	251.44	225.48	1554	1552	5.61	10.29
40	16.35	53.71	22.1	314.80	287.51	1395	1379	6.44	11.42
45	18.17	61.46	24.9	382.38	353.72	1265	1207	7.19	12.40
								7.86	13.24

Tableau 13

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 5 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
ans	m	m2/ha	cm						
15	5.00	12.57	9.0	45.99	26.86	1954	1013	1.79	
20	7.58	20.32	11.8	84.13	62.65	1864	1412	3.13	7.16
25	10.00	28.08	14.5	129.41	106.39	1696	1532	4.26	8.75
30	12.27	35.83	17.3	181.11	156.75	1533	1497	5.22	10.07
35	14.39	43.59	20.0	238.53	212.86	1389	1386	6.08	11.22
40	16.35	51.34	22.7	300.96	273.96	1266	1245	6.85	12.22
45	18.17	59.10	25.5	367.69	339.32	1161	1099	7.54	13.07
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.00	10.20	9.6	37.53	19.37	1400	701	1.29	
20	7.58	17.95	12.4	74.45	53.42	1495	1142	2.67	6.81
25	10.00	25.71	15.1	118.58	95.89	1436	1305	3.84	8.49
30	12.27	33.46	17.8	169.21	145.14	1340	1310	4.84	9.85
35	14.39	41.22	20.6	225.63	200.24	1240	1233	5.72	11.02
40	16.35	48.97	23.3	287.13	260.42	1148	1121	6.51	12.03
45	18.17	56.73	26.0	352.99	324.92	1065	1000	7.22	12.90
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.00	7.83	10.2	29.08	12.35	956	420	0.82	
20	7.58	15.58	12.9	64.78	44.25	1184	898	2.21	6.38
25	10.00	23.34	15.7	107.76	85.41	1209	1099	3.42	8.23
30	12.27	31.09	18.4	157.31	133.54	1167	1139	4.45	9.63
35	14.39	38.85	21.1	212.73	187.63	1106	1094	5.36	10.82
40	16.35	46.60	23.9	273.29	246.87	1040	1008	6.17	11.85
45	18.17	54.36	26.6	338.30	310.53	977	908	6.90	12.73

Tableau 14

Production brute des plantations de pin rouge
Indice de qualité de station = 5 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			71.35			62.90			54.44
20	10.22	10.22	123.37	5.46	5.46	108.94	2.80	2.80	96.60
25	15.28	25.50	187.38	11.58	17.04	168.09	8.10	10.91	151.14
30	18.09	43.59	260.40	14.55	31.59	236.50	11.23	22.14	215.15
35	20.71	64.30	341.54	17.29	48.88	313.22	14.05	36.19	287.63
40	23.05	87.35	429.82	19.80	68.67	397.30	16.72	52.91	367.71
45	25.28	112.62	524.39	22.11	90.78	487.86	19.07	71.98	454.36

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			45.99			37.53			29.08
20	1.38	1.38	85.51			74.45			64.78
25	4.93	6.31	135.72	1.91	1.91	120.49			107.76
30	8.08	14.39	195.50	5.15	7.06	176.27	2.43	2.43	159.74
35	11.06	25.45	263.98	8.21	15.27	240.90	5.34	7.78	220.51
40	13.73	39.18	340.14	10.88	26.15	313.28	8.25	16.03	289.32
45	16.22	55.40	423.09	13.49	39.65	392.64	10.76	26.79	365.09

Tableau 15

Production de pin rouge en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 5 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.00	13.88	11.31	8.4	10.8	50.70	31.15	2487	1237
20	7.58	19.36	17.26	11.3	12.5	80.20	58.89	1943	1407
25	10.00	24.17	22.41	13.6	14.1	111.57	89.09	1668	1429
30	12.27	28.47	26.95	15.5	15.7	144.15	120.72	1504	1398
35	14.39	32.34	30.98	17.2	17.1	177.29	153.02	1396	1352
40	16.35	35.83	34.58	18.6	18.4	210.39	185.35	1321	1304
45	18.17	38.98	37.79	19.8	19.6	242.90	217.13	1267	1259

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					50.70	40	2.08	
20	544	544	7.21	7.21	87.41	24	2.94	5.55
25	275	819	7.37	14.58	126.15	16	3.56	6.04
30	164	983	7.15	21.73	165.88	12	4.02	6.33
35	108	1091	6.72	28.45	205.75	9	4.37	6.46
40	75	1166	6.19	34.64	245.03	7	4.63	6.47
45	54	1220	5.59	40.23	283.13	6	4.83	6.36

Tableau 16

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.00	21.90	8.0	83.68	62.23	4355	2282	4.15	
20	8.88	29.65	10.7	129.99	106.96	3276	2429	5.35	8.95
25	11.59	37.41	13.5	183.96	159.53	2625	2335	6.38	10.51
30	14.13	45.16	16.2	244.79	218.98	2189	2126	7.30	11.89
35	16.49	52.92	18.9	311.67	284.45	1878	1876	8.13	13.09
40	18.69	60.67	21.7	383.82	355.12	1644	1627	8.88	14.14
45	20.71	68.43	24.4	460.43	430.21	1462	1398	9.56	15.02

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	6.00	19.90	8.7	76.15	55.03	3265	1899	3.67	
20	8.88	27.66	11.4	121.31	98.53	2694	2089	4.93	8.70
25	11.59	35.41	14.2	174.20	150.00	2246	2046	6.00	10.29
30	14.13	43.17	16.9	234.01	208.43	1923	1886	6.95	11.69
35	16.49	50.92	19.6	299.95	272.97	1681	1681	7.80	12.91
40	18.69	58.68	22.4	371.22	342.78	1492	1470	8.57	13.96
45	20.71	66.43	25.1	447.02	417.07	1342	1272	9.27	14.86

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	6.00	17.90	9.4	68.62	47.88	2500	1554	3.19	
20	8.88	25.66	12.1	112.63	90.12	2220	1784	4.51	8.45
25	11.59	33.41	14.9	164.43	140.48	1925	1786	5.62	10.07
30	14.13	41.17	17.6	223.23	197.90	1692	1670	6.60	11.48
35	16.49	48.92	20.3	288.22	261.49	1506	1505	7.47	12.72
40	18.69	56.68	23.1	358.62	330.43	1356	1327	8.26	13.79
45	20.71	64.43	25.8	433.61	403.92	1232	1156	8.98	14.70

Tableau 17

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 6 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	6.00	15.91	10.1	61.09	40.79	1975	1246	2.72	
20	8.88	23.66	12.8	103.95	81.73	1831	1510	4.09	8.19
25	11.59	31.42	15.6	154.67	130.97	1651	1552	5.24	9.85
30	14.13	39.17	18.3	212.45	187.36	1490	1475	6.25	11.28
35	16.49	46.93	21.0	276.50	250.01	1351	1344	7.14	12.53
40	18.69	54.68	23.8	346.02	318.09	1232	1197	7.95	13.62
45	20.71	62.44	26.5	420.21	390.78	1132	1051	8.68	14.54
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	6.00	13.91	10.8	53.56	33.78	1521	971	2.25	
20	8.88	21.66	13.5	95.27	73.36	1508	1266	3.67	7.91
25	11.59	29.42	16.3	144.91	121.46	1417	1342	4.86	9.62
30	14.13	37.17	19.0	201.68	176.83	1312	1299	5.89	11.07
35	16.49	44.93	21.7	264.78	238.54	1211	1200	6.82	12.34
40	18.69	52.68	24.5	333.42	305.74	1121	1078	7.64	13.44
45	20.71	60.44	27.2	406.80	377.64	1040	955	8.39	14.38
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	6.00	11.91	11.5	46.03	26.90	1149	728	1.79	
20	8.88	19.67	14.2	86.59	65.01	1238	1048	3.25	7.62
25	11.59	27.42	17.0	135.14	111.96	1214	1154	4.48	9.39
30	14.13	35.18	19.7	190.90	166.30	1155	1141	5.54	10.87
35	16.49	42.93	22.4	253.05	227.07	1087	1069	6.49	12.15
40	18.69	50.69	25.2	320.82	293.40	1019	971	7.34	13.27
45	20.71	58.44	27.9	393.39	364.50	956	867	8.10	14.22

Tableau 18

Production brute des plantations de pin rouge
Indice de qualité de station = 6 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			83.68			76.15			68.62
20	13.48	13.48	143.47	8.66	8.66	129.97	5.00	5.00	117.63
25	16.79	30.27	214.23	13.11	21.77	195.97	9.73	14.72	179.15
30	19.86	50.13	294.92	16.28	38.05	272.06	12.94	27.66	250.89
35	22.61	72.73	384.40	19.14	57.19	357.14	15.95	43.61	331.83
40	25.24	97.98	481.80	21.92	79.12	450.34	18.66	62.27	420.89
45	27.62	125.59	586.02	24.26	103.37	550.39	21.32	83.59	517.20

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			61.09			53.56			46.03
20	2.90	2.90	106.85	0.30	0.30	95.57	1.09	1.09	86.59
25	6.64	9.54	164.21	3.74	4.03	148.94	4.27	5.36	136.23
30	9.80	19.34	231.79	6.98	11.01	212.69	7.31	12.67	196.26
35	12.88	32.22	308.72	10.09	21.11	285.89	10.29	22.96	265.72
40	15.83	48.05	394.07	12.79	33.90	367.32	12.89	35.85	343.78
45	18.26	66.31	486.52	15.66	49.56	456.36			429.24

Tableau 19

Production de pin rouge en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 6 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.00	16.07	13.69	9.6	11.4	61.69	41.35	2226	1330
20	8.88	21.98	20.08	12.5	13.4	96.67	74.70	1778	1429
25	11.59	27.20	25.62	15.0	15.2	134.08	110.93	1546	1411
30	14.13	31.87	30.50	17.0	16.9	173.08	148.91	1407	1358
35	16.49	36.08	34.83	18.7	18.5	212.84	187.74	1316	1300
40	18.69	39.87	38.70	20.1	19.9	252.60	226.62	1253	1246
45	20.71	43.29	42.14	21.4	21.2	291.69	264.88	1209	1199

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					61.69	32	2.76	
20	449	449	8.08	8.08	104.75	19	3.73	6.67
25	231	680	8.17	16.26	150.34	13	4.44	7.25
30	139	819	7.84	24.10	197.18	9	4.96	7.60
35	91	910	7.28	31.38	244.22	7	5.36	7.76
40	63	973	6.60	37.98	290.58	5	5.67	7.78
45	45	1018	5.86	43.83	335.52	5	5.89	7.65

Tableau 20

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	7.00	24.13	8.7	96.90	74.93	4060	2380	5.00	
20	10.19	31.88	11.4	148.00	124.47	3105	2443	6.22	9.91
25	13.18	39.64	14.2	207.46	182.48	2514	2304	7.30	11.60
30	15.99	47.39	16.9	274.42	247.97	2112	2075	8.27	13.10
35	18.60	55.15	19.6	347.97	320.00	1821	1820	9.14	14.41
40	21.03	62.90	22.4	427.25	397.69	1600	1573	9.94	15.54
45	23.26	70.66	25.1	511.36	480.14	1427	1349	10.67	16.49
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	7.00	22.50	9.5	90.45	68.71	3164	2019	4.58	
20	10.19	30.25	12.2	140.51	117.18	2568	2117	5.86	9.69
25	13.18	38.01	15.0	199.00	174.21	2156	2023	6.97	11.41
30	15.99	45.76	17.7	265.04	238.79	1856	1840	7.96	12.92
35	18.60	53.52	20.5	337.74	309.98	1629	1627	8.86	14.24
40	21.03	61.27	23.2	416.23	386.89	1451	1416	9.67	15.38
45	23.26	69.03	25.9	499.62	468.62	1308	1222	10.41	16.35
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	7.00	20.87	10.3	83.99	62.52	2493	1699	4.17	
20	10.19	28.63	13.1	133.01	109.89	2137	1827	5.49	9.47
25	13.18	36.38	15.8	190.53	165.94	1857	1773	6.64	11.21
30	15.99	44.14	18.5	255.66	229.61	1637	1630	7.65	12.73
35	18.60	51.89	21.3	327.51	299.96	1461	1454	8.57	14.07
40	21.03	59.65	24.0	405.21	376.09	1318	1274	9.40	15.23
45	23.26	67.40	26.7	487.87	457.11	1201	1107	10.16	16.20

Tableau 21

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	7.00	19.25	11.1	77.53	56.35	1975	1415	3.76	
20	10.19	27.00	13.9	125.52	102.62	1786	1570	5.13	9.25
25	13.18	34.76	16.6	182.06	157.68	1604	1550	6.31	11.01
30	15.99	42.51	19.3	246.28	220.44	1446	1442	7.35	12.55
35	18.60	50.27	22.1	317.28	289.94	1313	1298	8.28	13.90
40	21.03	58.02	24.8	394.19	365.29	1200	1147	9.13	15.07
45	23.26	65.78	27.5	476.13	445.59	1103	1003	9.90	16.06
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	7.00	17.62	12.0	71.08	50.21	1570	1166	3.35	
20	10.19	25.38	14.7	118.03	95.35	1498	1343	4.77	9.03
25	13.18	33.13	17.4	173.60	149.41	1390	1352	5.98	10.81
30	15.99	40.89	20.2	236.90	211.26	1281	1275	7.04	12.37
35	18.60	48.64	22.9	307.05	279.92	1182	1159	8.00	13.73
40	21.03	56.40	25.6	383.17	354.49	1093	1033	8.86	14.91
45	23.26	64.15	28.4	464.38	434.08	1015	910	9.65	15.92
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	7.00	15.99	12.8	64.62	44.11	1249	946	2.94	
20	10.19	23.75	15.5	110.54	88.09	1258	1143	4.40	8.80
25	13.18	31.50	18.2	165.13	141.16	1206	1177	5.65	10.61
30	15.99	39.26	21.0	227.52	202.09	1137	1126	6.74	12.19
35	18.60	47.01	23.7	296.82	269.91	1065	1035	7.71	13.56
40	21.03	54.77	26.4	372.15	343.70	997	930	8.59	14.76
45	23.26	62.52	29.2	452.63	422.57	935	825	9.39	15.77

Tableau 22

Production brute des plantations de pin rouge
Indice de qualité de station = 7 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			96.90			90.45			83.99
20	14.82	14.82	162.82	11.10	11.10	151.61	7.80	7.80	140.81
25	18.31	33.13	240.59	14.65	25.76	224.76	11.33	19.12	209.65
30	21.56	54.69	329.11	18.00	43.76	308.80	14.67	33.80	289.46
35	24.58	79.27	427.24	21.07	64.83	402.57	17.87	51.66	379.17
40	27.45	106.72	533.97	23.99	88.81	505.04	20.84	72.50	477.71
45	30.03	136.74	648.10	26.66	115.48	615.10	23.38	95.88	583.75

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			77.53			71.08			64.62
20	4.82	4.82	130.34	2.12	2.12	120.15			110.54
25	8.31	13.14	195.20	5.53	7.65	181.25	2.97	2.97	168.10
30	11.66	24.79	271.07	8.85	16.50	253.40	6.14	9.11	236.63
35	14.72	39.52	356.80	11.90	28.40	335.45	9.36	18.48	315.30
40	17.75	57.27	451.46	15.03	43.43	426.60	12.32	30.79	402.94
45	20.71	77.98	554.11	17.77	61.20	525.58	15.04	45.84	498.47

Tableau 23

Production du pin rouge en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	7.00	18.17	15.98	10.7	12.1	73.27	52.30	2033	1387
20	10.19	24.53	22.79	13.8	14.3	114.16	91.60	1652	1428
25	13.18	30.15	28.71	16.3	16.3	158.10	134.31	1453	1380
30	15.99	35.19	33.92	18.3	18.1	204.03	179.13	1333	1313
35	18.60	39.72	38.54	20.1	19.8	250.94	225.00	1256	1248
40	21.03	43.81	42.66	21.5	21.3	297.91	270.97	1203	1192
45	23.26	47.50	46.32	22.8	22.7	344.11	316.22	1166	1145

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15					73.27	27	3.49	
20	381	381	8.93	8.93	123.09	16	4.58	7.86
25	199	580	8.93	17.86	175.96	10	5.37	8.54
30	120	700	8.46	26.32	230.35	7	5.97	8.96
35	78	777	7.73	34.05	284.99	6	6.43	9.17
40	53	830	6.87	40.93	338.83	4	6.77	9.20
45	37	867	5.96	46.89	391.00	4	7.03	9.05

Tableau 24

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	8.00	26.35	9.4	111.01	88.55	3801	2449	5.90	
20	11.49	34.11	12.1	167.17	143.14	2951	2441	7.16	10.92
25	14.77	41.86	14.9	232.39	206.85	2412	2265	8.27	12.74
30	17.85	49.62	17.6	305.70	278.60	2039	2021	9.29	14.35
35	20.71	57.37	20.3	386.15	357.41	1766	1763	10.21	15.76
40	23.36	65.13	23.1	472.76	442.30	1558	1519	11.06	16.98
45	25.81	72.88	25.8	564.56	532.30	1393	1300	11.83	18.00

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	8.00	25.10	10.3	105.78	83.49	2997	2104	5.57	
20	11.49	32.85	13.1	161.06	137.19	2452	2124	6.86	10.74
25	14.77	40.61	15.8	225.45	200.07	2072	1990	8.00	12.58
30	17.85	48.36	18.5	298.00	271.06	1793	1789	9.04	14.20
35	20.71	56.12	21.3	377.73	349.16	1580	1571	9.98	15.62
40	23.36	63.87	24.0	463.67	433.39	1412	1362	10.83	16.85
45	25.81	71.63	26.7	554.86	522.78	1276	1173	11.62	17.88

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	8.00	23.84	11.3	100.55	78.44	2396	1800	5.23	
20	11.49	31.60	14.0	154.95	131.23	2055	1845	6.56	10.56
25	14.77	39.35	16.7	218.52	193.29	1791	1746	7.73	12.41
30	17.85	47.11	19.5	290.29	263.51	1584	1583	8.78	14.05
35	20.71	54.86	22.2	369.30	340.90	1418	1400	9.74	15.48
40	23.36	62.62	24.9	454.58	424.48	1283	1222	10.61	16.71
45	25.81	70.37	27.7	545.15	513.27	1171	1059	11.41	17.76

Tableau 25

Production des plantations de pin rouge

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	8.00	22.59	12.2	95.31	73.39	1937	1532	4.89	
20	11.49	30.34	14.9	148.83	125.28	1735	1599	6.26	10.38
25	14.77	38.10	17.7	211.58	186.51	1556	1532	7.46	12.25
30	17.85	45.85	20.4	282.59	255.97	1404	1401	8.53	13.89
35	20.71	53.61	23.1	360.88	332.65	1276	1249	9.50	15.34
40	23.36	61.36	25.9	445.49	415.56	1168	1098	10.39	16.58
45	25.81	69.12	28.6	535.45	503.75	1076	957	11.19	17.64
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	8.00	21.33	13.1	90.08	68.36	1579	1299	4.56	
20	11.49	29.09	15.9	142.72	119.33	1474	1384	5.97	10.19
25	14.77	36.84	18.6	204.65	179.73	1358	1343	7.19	12.08
30	17.85	44.60	21.3	274.88	248.43	1249	1240	8.28	13.74
35	20.71	52.35	24.1	352.45	324.39	1152	1115	9.27	15.19
40	23.36	60.11	26.8	436.40	406.65	1066	986	10.17	16.45
45	25.81	67.86	29.5	525.74	494.24	991	865	10.98	17.52
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	8.00	20.08	14.0	84.84	63.34	1296	1095	4.22	
20	11.49	27.83	16.8	136.61	113.39	1259	1195	5.67	10.01
25	14.77	35.59	19.5	197.71	172.96	1190	1176	6.92	11.91
30	17.85	43.34	22.3	267.18	240.88	1115	1098	8.03	13.59
35	20.71	51.10	25.0	344.03	316.14	1042	995	9.03	15.05
40	23.36	58.85	27.7	427.31	397.74	975	887	9.94	16.32
45	25.81	66.61	30.5	516.04	484.72	914	783	10.77	17.40

Tableau 26

Production brute des plantations de pin rouge
Indice de qualité de station = 8 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			111.01			105.78			100.55
20	16.14	16.14	183.31	12.50	12.50	173.56	9.30	9.30	164.25
25	19.85	35.98	268.37	16.22	28.73	254.18	12.94	22.24	240.76
30	23.36	59.34	365.04	19.73	48.46	346.46	16.42	38.66	328.95
35	26.60	85.95	472.10	23.01	71.47	449.20	19.77	58.43	427.73
40	29.56	115.51	588.27	26.11	97.58	561.25	22.85	81.28	535.86
45	32.54	148.05	712.61	29.03	126.61	681.47	25.79	107.08	652.23

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			95.31			90.08			84.84
20	6.46	6.46	155.29	3.89	3.89	146.61	1.57	1.57	138.18
25	9.98	16.44	228.02	7.30	11.19	215.84	4.87	6.44	204.15
30	13.43	29.88	312.47	10.68	21.87	296.75	8.10	14.54	281.72
35	16.75	46.62	407.50	13.88	35.75	388.20	11.37	25.91	369.94
40	19.85	66.48	511.97	17.10	52.85	489.25	14.38	40.29	467.60
45	22.81	89.28	624.73	19.96	72.81	598.55	17.38	57.67	573.71

Tableau 27

Production de pin rouge en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	8.00	20.22	18.19	11.7	12.8	85.45	63.92	1884	1417
20	11.49	27.02	25.42	14.9	15.1	132.66	109.55	1553	1412
25	14.77	33.03	31.70	17.5	17.3	183.60	159.18	1380	1343
30	17.85	38.42	37.23	19.6	19.3	236.97	211.33	1276	1267
35	20.71	43.28	42.13	21.3	21.1	291.56	264.75	1209	1199
40	23.36	47.66	46.49	22.8	22.8	346.27	318.33	1164	1143
45	25.81	51.61	50.36	24.1	24.2	400.12	371.10	1134	1097

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					85.45	22	4.26	
20	331	331	9.75	9.75	142.41	13	5.48	9.13
25	173	504	9.63	19.38	202.99	8	6.37	9.93
30	104	608	8.99	28.37	265.34	6	7.04	10.43
35	67	675	8.06	36.43	327.99	5	7.56	10.68
40	45	719	6.99	43.42	389.69	4	7.96	10.72
45	30	750	5.88	49.30	449.41	3	8.25	10.55

ANNEXE III

PRODUCTION DES PLANTATIONS DE PIN GRIS ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 28

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin gris

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	2,1	7,6	15,6
Age total	(années)	7	17	31
Nombre total de tiges à l'hectare		507	2 022	5 683
Nombre de tiges marchandes/ha		0	1 010	2 545
Surface terrière totale	(m^2/ha)	0,2	14,8	42,3
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0	12,0	41,6
Espacement	(m^2)	1,3	4,1	13,4
Volume total	(m^3/ha)	1,1	61,9	225,8
Volume marchand	(m^3/ha)	0	41,8	194,5
Diamètre moyen	(cm)	0	9,1	18,4
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	0	9,9	18,4
Indice de fertilité	(m)	2,2	6,5	8,6
Taux de survie	(%)	25	79	100

Tableau 29

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin gris

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 15 ans)						
	3,0 - 4,0	4,1 - 5,0	5,1 - 6,0	6,1 - 7,0	7,1 - 8,0	8,1 et plus	Total
5 - 10	1	2	3	15	12	1	34
11 - 15	2	4	18	30	14	4	72
16 - 20	3	4	17	31	13	3	71
21 - 25	1		12	27	15	2	57
26 - 30		1	4	7	3		15
31 - 35			1	1			2
Total	7	11	55	111	57	10	251

Tableau 30

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin gris

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = -1,345 + 0,520409(A)$	0,86	1,18 m	251
$CV = 1/(6,2251 - 17,7444 \times 0,7635^{A})$	0,99	-	-
$Lc = 1,29 + 0,079175(D)$	0,17	0,84 m	136
$G'_t = 16,04 - \frac{46,662}{H} + 1,04(H)$	0,81	3,2 m^2/ha	251
$N'_t = 1533,355 + \frac{8171,37}{H} - 24,454(H)$	0,86	288/ha	251
$G_t = -16,586 + 1,2264(A) + 2,8767(IS) - 4,0034(\sqrt{esp})$	0,71	4,24 m^2/ha	178
$G_m = -4,49 + 1,089(G_t)$	0,91	2,86 m^2/ha	251
$\bar{D} = -6,877 + 0,554(A) + 0,343(IS) + 0,337(IS)(\sqrt{esp})$	0,82	1,46 cm	227
$\bar{D}_m = 11,05 - 0,480(\bar{D}) + 0,051(\bar{D})^2$	0,75	0,88 cm	251
$V_t = -1,301 + 2,873(G_t) + 0,148(G_t)(H)$	0,95	10,8 m^3/ha	251
$V_m = -18,847 + \frac{90,092}{V_t} + 0,919(V_t)$	0,96	7,68 m^3/ha	251

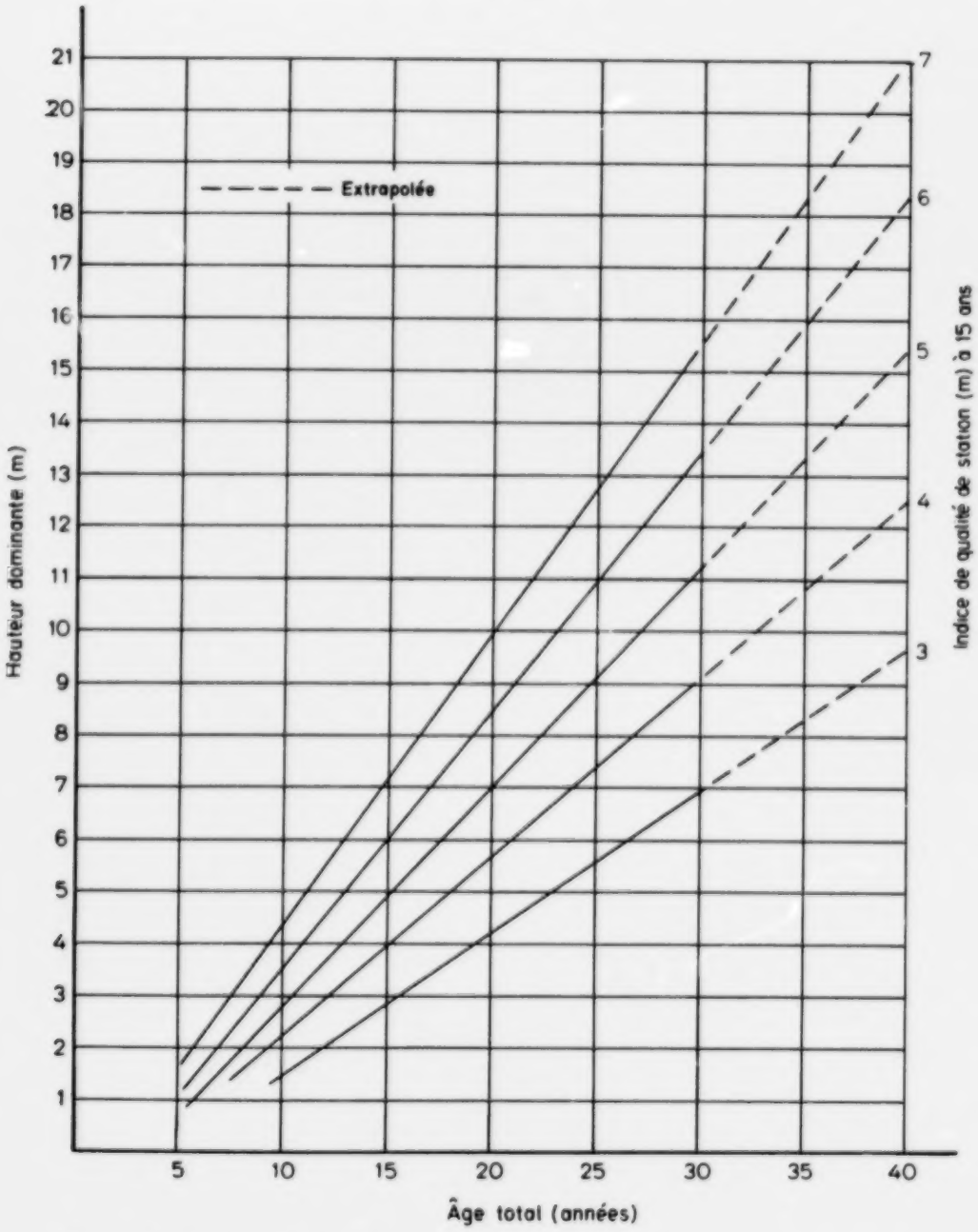

Figure 8: Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin gris

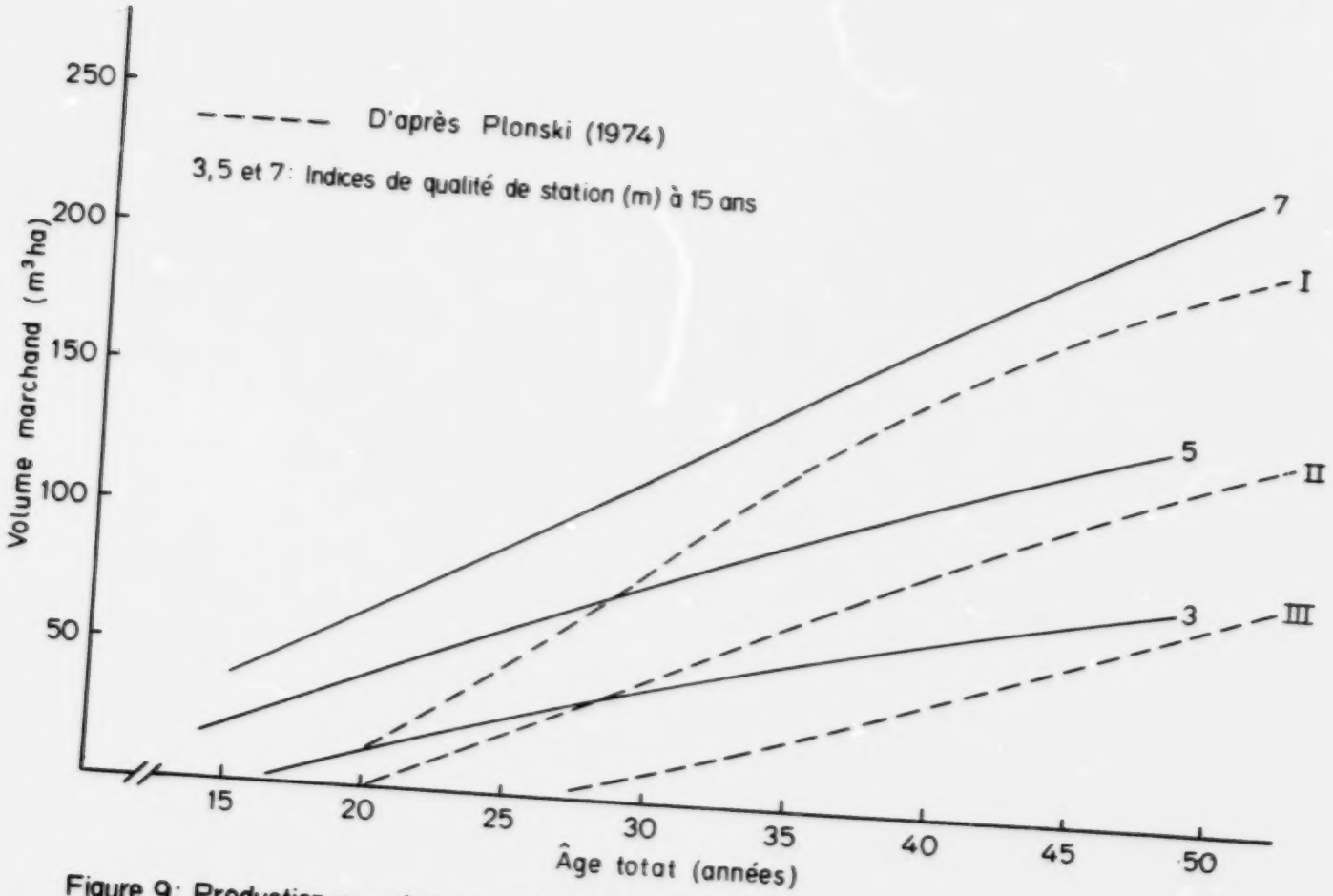

Figure 9: Production en volume marchand du pin gris en plantation de densité normale et en peuplement naturel

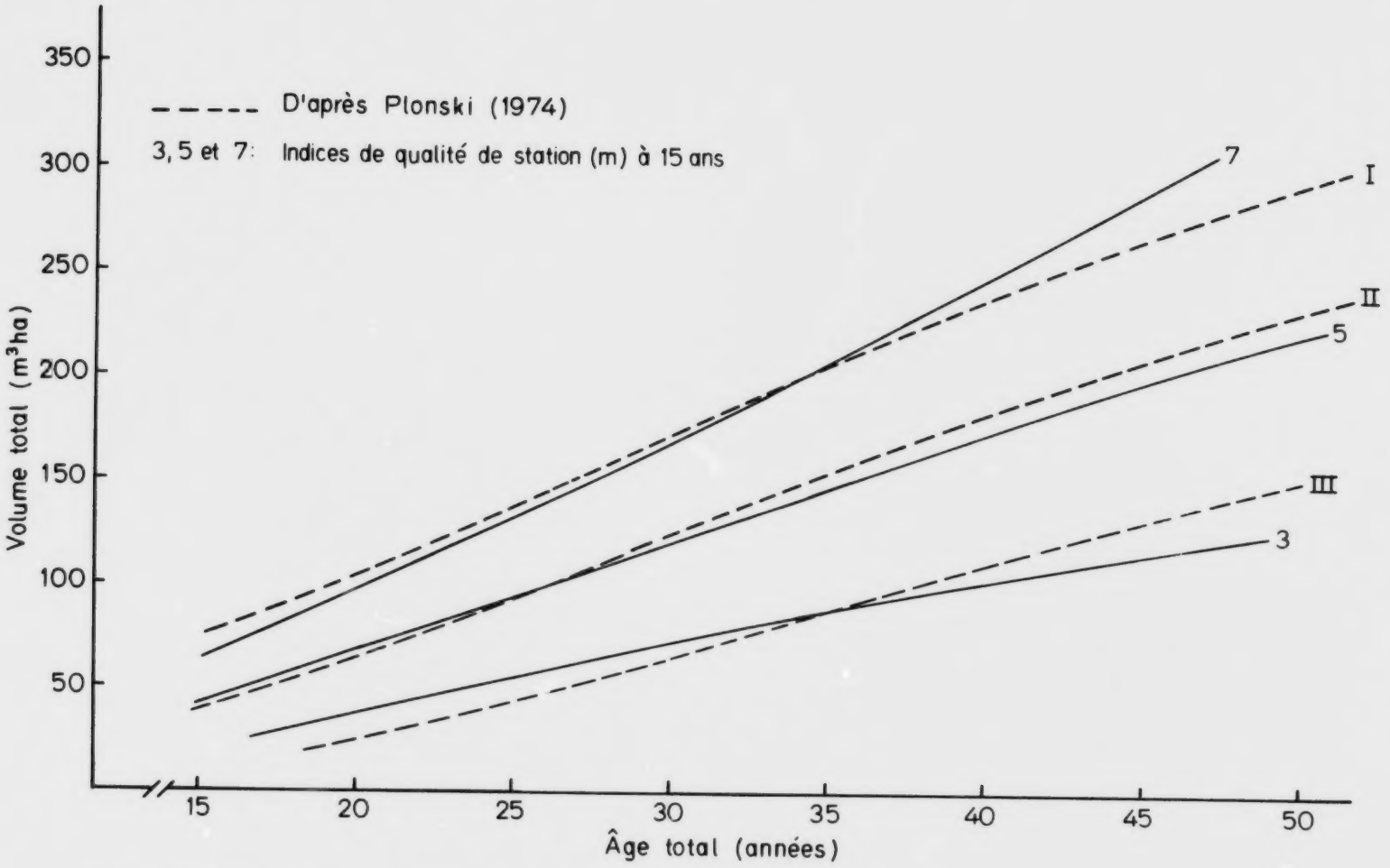

Figure 10: Production totale en volume du pin gris en plantation de densité normale et en peuplement naturel

Tableau 31

Production des plantations de Pin gris

Indice de qualité de station = 3 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	3.00	4.43	4.0	13.41	0.19	3565	44	0.01	
20	4.39	10.57	6.7	35.92	16.67	2953	870	0.83	3.30
25	5.71	16.70	9.5	60.78	38.49	2346	1415	1.54	4.36
30	7.00	22.83	12.3	87.94	62.99	1925	1570	2.10	4.90
35	8.28	28.96	15.1	117.40	89.81	1626	1455	2.57	5.36
40	9.56	35.09	17.8	149.17	118.85	1406	1228	2.97	5.81
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	3.00	3.43	4.2	10.09		2440			
20	4.39	9.57	7.0	32.39	13.70	2484	727	0.69	
25	5.71	15.70	9.8	57.06	35.17	2093	1273	1.41	4.29
30	7.00	21.83	12.5	84.02	59.44	1767	1441	1.98	4.86
35	8.28	27.96	15.3	113.30	86.07	1518	1348	2.46	5.32
40	9.56	34.09	18.1	144.88	114.92	1328	1146	2.87	5.77
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	3.00	2.43	4.5	6.77	0.69	1539		0.05	
20	4.39	8.56	7.3	28.87	10.80	2072	586	0.54	2.02
25	5.71	14.70	10.0	53.33	31.86	1862	1135	1.27	4.21
30	7.00	20.83	12.8	80.11	55.90	1620	1318	1.86	4.81
35	8.28	26.96	15.6	109.19	82.33	1417	1247	2.35	5.29
40	9.56	33.09	18.3	140.59	110.99	1253	1068	2.77	5.73

Tableau 32

Production des plantations de pin gris

Indice de qualité de station = 3 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.00	1.43	4.7	3.45		812			
20	4.39	7.56	7.5	25.34	8.00	1708	448	0.40	
25	5.71	13.70	10.3	49.61	28.56	1651	1003	1.14	4.11
30	7.00	19.83	13.0	76.20	52.36	1483	1200	1.75	4.76
35	8.28	25.96	15.8	105.09	78.59	1321	1151	2.25	5.25
40	9.56	32.09	18.6	136.30	107.07	1183	994	2.68	5.70

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.00	0.43	5.0	0.13		220			
20	4.39	6.56	7.8	21.82	5.33	1387	313	0.27	
25	5.71	12.69	10.5	45.89	25.29	1457	875	1.01	3.99
30	7.00	18.83	13.3	72.29	48.83	1355	1088	1.63	4.71
35	8.28	24.96	16.1	100.99	74.85	1230	1060	2.14	5.20
40	9.56	31.09	18.8	132.01	103.15	1115	925	2.58	5.66

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.00		5.2						
20	4.39	5.56	8.0	18.29	2.89	1103	182	0.14	
25	5.71	11.69	10.8	42.17	22.05	1280	753	0.88	3.83
30	7.00	17.83	13.6	68.37	45.31	1235	981	1.51	4.65
35	8.28	23.96	16.3	96.89	71.12	1145	974	2.03	5.16
40	9.56	30.09	19.1	127.71	99.23	1051	859	2.48	5.62

Tableau 33

Production brute des plantations de pin gris
Indice de qualité de station = 3 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			13.41			10.09			6.77
20	1.50	1.50	37.42	3.31	3.31	32.39	1.90	1.90	28.87
25	4.80	6.30	67.08	5.78	9.09	60.37	4.51	6.41	55.23
30	7.09	13.39	101.33	7.70	16.79	93.11	6.53	12.93	86.52
35	8.88	22.26	139.66	9.22	26.00	130.09	8.21	21.15	122.12
40	10.32	32.59	181.76			170.88			161.74

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			3.45			0.13			0.00
20			25.34			21.82			18.29
25	0.55	0.55	50.16	2.09	2.09	45.89	0.96	0.96	42.17
30	3.28	3.83	80.03	4.33	6.42	74.38	3.24	4.20	69.33
35	5.41	9.24	114.33	6.14	12.56	107.41	5.17	9.37	101.09
40	7.14	16.38	152.68			144.57			137.08

Tableau 34

Production de pin gris en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 3 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.00	3.61		3.3	10.0	10.66		4184	
20	4.39	9.97	6.37	6.2	10.0	33.84	14.91	3288	805
25	5.71	13.80	10.54	7.9	10.4	50.00	28.91	2825	1232
30	7.00	16.65	13.64	9.2	10.9	63.78	41.18	2530	1454
35	8.28	19.02	16.22	10.2	11.5	76.64	52.76	2318	1569
40	9.56	21.10	18.49	11.2	12.0	89.17	64.11	2154	1621

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					10.66			
20	896	896	1.48	1.48	35.32	54	0.75	2.27
25	462	1358	3.09	4.58	54.58	43	1.16	2.80
30	296	1654	3.40	7.98	71.76	35	1.37	2.46
35	212	1866	3.48	11.45	88.09	30	1.51	2.32
40	163	2029	3.51	14.96	104.13	25	1.60	2.27

Tableau 35

Production des plantations de pin gris

Indice de qualité de station = 4 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	4.00	7.31	4.8	24.03	6.99	3993	449	0.47	
20	5.74	13.44	7.6	48.74	27.79	2965	1207	1.39	4.16
25	7.43	19.57	10.4	76.46	52.60	2318	1604	2.10	4.96
30	9.10	25.71	13.1	107.17	80.48	1896	1631	2.68	5.58
35	10.76	31.84	15.9	140.88	111.26	1602	1443	3.18	6.16
40	12.42	37.97	18.7	177.60	144.87	1386	1188	3.62	6.72
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	4.00	6.31	5.2	20.56	4.43	3011	307	0.30	
20	5.74	12.44	7.9	45.01	24.52	2516	1056	1.23	4.02
25	7.43	18.57	10.7	72.48	49.01	2063	1450	1.96	4.90
30	9.10	24.71	13.5	102.95	76.64	1732	1489	2.55	5.53
35	10.76	30.84	16.2	136.41	107.18	1488	1326	3.06	6.11
40	12.42	36.97	19.0	172.88	140.55	1302	1098	3.51	6.68
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	4.00	5.31	5.5	17.09	2.13	2232	166	0.14	
20	5.74	11.44	8.3	41.29	21.28	2128	908	1.06	3.83
25	7.43	17.57	11.0	68.51	45.42	1835	1302	1.82	4.83
30	9.10	23.70	13.8	98.72	72.79	1582	1356	2.43	5.47
35	10.76	29.84	16.6	131.94	103.09	1382	1217	2.95	6.06
40	12.42	35.97	19.4	168.17	136.23	1223	1015	3.41	6.63

Tableau 36

Production des plantations de Pin gris

Indice de qualité de station = 4 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.00	4.31	5.8	13.63	0.29	1608	26	0.02	
20	5.74	10.44	8.6	37.56	18.07	1793	765	0.90	3.56
25	7.43	16.57	11.4	64.53	41.85	1629	1161	1.67	4.76
30	9.10	22.70	14.1	94.50	68.95	1444	1231	2.30	5.42
35	10.76	28.84	16.9	127.47	99.01	1282	1115	2.83	6.01
40	12.42	34.97	19.7	163.45	131.92	1148	936	3.30	6.58

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	4.00	3.31	6.2	10.16		1104			
20	5.74	9.44	8.9	33.84	14.91	1501	628	0.75	
25	7.43	15.57	11.7	60.55	38.29	1444	1028	1.53	4.68
30	9.10	21.70	14.5	90.28	65.11	1317	1113	2.17	5.36
35	10.76	27.83	17.3	123.00	94.92	1190	1020	2.71	5.96
40	12.42	33.97	20.0	158.74	127.60	1078	863	3.19	6.53

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	4.00	2.31	6.5	6.69	0.77	692		0.05	
20	5.74	8.44	9.3	30.11	11.82	1246	495	0.59	2.21
25	7.43	14.57	12.1	56.58	34.74	1277	902	1.39	4.58
30	9.10	20.70	14.8	86.05	61.28	1199	1003	2.04	5.31
35	10.76	26.83	17.6	118.53	90.84	1104	931	2.60	5.91
40	12.42	32.97	20.4	154.02	123.28	1012	795	3.08	6.49

Tableau 37

Production brute des plantations de pin gris
Indice de qualité de station = 4 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			24.03			20.56			17.09
20	4.02	4.02	52.76	2.20	2.20	47.21	0.52	0.52	41.81
25	6.91	10.93	87.39	5.27	7.46	79.94	3.70	4.21	72.72
30	9.05	19.98	127.15	7.56	15.02	117.97	6.14	10.35	109.07
35	10.80	30.78	171.66	9.43	24.45	160.86	8.11	18.46	150.40
40	12.35	43.13	220.73	11.08	35.53	208.41	9.87	28.33	196.50

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			13.63			10.16			6.69
20			37.56			33.84			30.11
25	2.23	2.23	66.76	0.84	0.84	61.39			56.58
30	4.76	7.00	101.50	3.46	4.30	94.58	2.25	2.25	88.30
35	6.89	13.89	141.36	5.66	9.96	132.96	4.43	6.68	125.21
40	8.66	22.55	186.00	7.52	17.48	176.22	6.42	13.10	167.12

Tableau 38

Production de pin gris en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 4 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.00	8.53	4.80	5.6	10.0	28.27	10.32	3478	617
20	5.74	13.88	10.62	7.9	10.4	50.37	29.23	2817	1239
25	7.43	17.48	14.55	9.5	11.1	68.15	45.11	2452	1502
30	9.10	20.37	17.70	10.8	11.8	84.67	60.03	2209	1608
35	10.76	22.90	20.44	12.0	12.6	100.95	74.82	2029	1634
40	12.42	25.20	22.96	13.0	13.5	117.45	89.85	1887	1613

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					28.27	60	0.69	
20	662	662	3.50	3.50	53.86	42	1.46	3.78
25	365	1027	4.24	7.74	75.89	33	1.80	3.18
30	243	1269	4.39	12.12	96.79	27	2.00	2.98
35	179	1449	4.47	16.60	117.54	22	2.14	2.96
40	142	1591	4.60	21.19	138.64	18	2.25	3.01

Tableau 39

Production des plantations de Pin gris

Indice de qualité de station = 5 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	5.00	10.19	5.7	35.51	16.32	4024	846	1.09	
20	7.09	16.32	8.4	62.71	40.22	2912	1495	2.01	4.78
25	9.15	22.45	11.2	93.60	68.14	2272	1741	2.73	5.58
30	11.20	28.58	14.0	128.19	99.66	1860	1655	3.32	6.31
35	13.24	34.71	16.8	166.48	134.69	1574	1413	3.85	7.00
40	15.29	40.85	19.5	208.47	173.17	1364	1141	4.33	7.70
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	5.00	9.19	6.1	31.89	13.29	3144	699	0.89	
20	7.09	15.32	8.9	58.78	36.71	2480	1330	1.84	4.68
25	9.15	21.45	11.6	89.37	64.30	2016	1570	2.57	5.52
30	11.20	27.58	14.4	123.66	95.52	1692	1501	3.18	6.25
35	13.24	33.71	17.2	161.64	130.26	1455	1287	3.72	6.95
40	15.29	39.85	19.9	203.33	168.45	1275	1045	4.21	7.64
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	5.00	8.19	6.5	28.27	10.32	2451	553	0.69	
20	7.09	14.32	9.3	54.86	33.21	2112	1170	1.66	4.58
25	9.15	20.45	12.1	85.14	60.46	1790	1408	2.42	5.45
30	11.20	26.58	14.8	119.12	91.38	1539	1357	3.05	6.19
35	13.24	32.71	17.6	156.80	125.83	1345	1171	3.60	6.89
40	15.29	38.84	20.4	198.19	163.74	1192	957	4.09	7.58

Tableau 40

Production des plantations de Pin gris

Indice de qualité de station = 5 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.00	7.18	6.9	24.66	7.47	1898	410	0.50	
20	7.09	13.32	9.7	50.93	29.73	1798	1016	1.49	4.45
25	9.15	19.45	12.5	80.91	56.62	1589	1257	2.26	5.38
30	11.20	25.58	15.3	114.59	87.25	1400	1224	2.91	6.12
35	13.24	31.71	18.0	151.97	121.40	1243	1064	3.47	6.83
40	15.29	37.84	20.8	193.05	159.03	1115	875	3.98	7.53
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.00	6.18	7.4	21.04	4.77	1452	270	0.32	
20	7.09	12.32	10.1	47.01	26.27	1527	871	1.31	4.30
25	9.15	18.45	12.9	76.68	52.80	1411	1115	2.11	5.31
30	11.20	24.58	15.7	110.05	83.11	1274	1100	2.77	6.06
35	13.24	30.71	18.4	147.13	116.98	1150	965	3.34	6.77
40	15.29	36.84	21.2	187.91	154.32	1042	800	3.86	7.47
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.00	5.18	7.8	17.43	2.34	1089	136	0.16	
20	7.09	11.31	10.6	43.08	22.84	1293	733	1.14	4.10
25	9.15	17.45	13.3	72.45	48.98	1251	983	1.96	5.23
30	11.20	23.58	16.1	105.52	78.98	1159	987	2.63	6.00
35	13.24	29.71	18.9	142.29	112.55	1063	874	3.22	6.71
40	15.29	35.84	21.6	182.77	149.61	975	731	3.74	7.41

Tableau 41

Production brute des plantations de pin gris
Indice de qualité de station = 5 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			35.51			31.89			28.27
20	6.38	6.38	69.09	4.38	4.38	63.16	2.54	2.54	57.40
25	8.96	15.34	108.94	7.15	11.53	100.90	5.44	7.98	93.12
30	11.03	26.37	154.56	9.34	20.86	144.52	7.76	15.74	134.86
35	12.81	39.18	205.66	11.26	32.12	193.76	9.76	25.50	182.30
40	14.44	53.62	262.09	13.00	45.12	248.45	11.59	37.09	235.28

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			24.66			21.04			17.43
20	0.84	0.84	51.77	2.32	2.32	47.01	0.91	0.91	43.08
25	3.85	4.69	85.60	4.84	7.16	79.00	3.46	4.37	73.36
30	6.26	10.95	125.54	6.96	14.12	117.21	5.68	10.05	109.89
35	8.35	19.30	171.27	8.98	23.10	161.25	7.66	17.71	152.34
40	10.17	29.47	222.52			211.01			200.48

Tableau 42

Production de pin gris en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 5 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.00	11.91	8.48	7.1	10.2	41.72	21.65	3045	1037
20	7.09	16.83	13.84	9.2	11.0	64.72	42.02	2512	1465
25	9.15	20.46	17.79	10.9	11.9	85.17	60.48	2203	1610
30	11.20	23.52	21.12	12.3	12.8	105.25	78.73	1989	1632
35	13.24	26.29	24.14	13.5	13.9	125.75	97.44	1827	1591
40	15.29	28.88	26.97	14.7	15.0	147.04	116.89	1694	1516

Âge a	Mortalité: nombre de tiges/ha périodique	Mortalité: nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité: volume total (m3/ha) périodique	Mortalité: volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					41.72	48	1.44	
20	533	533	4.75	4.75	69.47	35	2.10	4.07
25	310	843	5.19	9.93	95.10	27	2.42	3.69
30	213	1056	5.37	15.30	120.55	21	2.62	3.65
35	163	1219	5.59	20.89	146.65	16	2.78	3.74
40	132	1351	5.93	26.82	173.86	13	2.92	3.89

Tableau 43

Production des plantations de Pin gris

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.00	13.06	6.5	47.83	27.00	3905	1218	1.80	
20	8.44	19.20	9.3	77.83	53.84	2828	1729	2.69	5.37
25	10.87	25.33	12.1	112.22	85.08	2215	1828	3.40	6.25
30	13.30	31.46	14.8	151.00	120.52	1820	1650	4.02	7.09
35	15.73	37.59	17.6	194.19	160.07	1544	1370	4.57	7.91
40	18.15	43.72	20.4	241.77	203.71	1341	1090	5.09	8.73
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	6.00	12.06	7.0	44.07	23.70	3106	1059	1.58	
20	8.44	18.20	9.8	73.70	50.11	2411	1543	2.51	5.28
25	10.87	24.33	12.6	107.73	80.99	1960	1638	3.24	6.18
30	13.30	30.46	15.3	146.16	116.09	1648	1483	3.87	7.02
35	15.73	36.59	18.1	188.98	155.30	1420	1236	4.44	7.84
40	18.15	42.72	20.9	236.21	198.61	1247	989	4.97	8.66
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	6.00	11.06	7.5	40.30	20.43	2479	902	1.36	
20	8.44	17.19	10.3	69.58	46.39	2060	1365	2.32	5.19
25	10.87	23.33	13.1	103.25	76.91	1736	1462	3.08	6.10
30	13.30	29.46	15.8	141.31	111.66	1493	1330	3.72	6.95
35	15.73	35.59	18.6	183.78	150.53	1307	1114	4.30	7.78
40	18.15	41.72	21.4	230.64	193.50	1161	897	4.84	8.59

Tableau 44

Production des plantations de pin gris

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.00	10.06	8.0	36.54	17.20		748	1.15	
20	8.44	16.19	10.8	65.45	42.68	1763	1197	2.13	5.10
25	10.87	22.33	13.6	98.76	72.83	1540	1299	2.91	6.03
30	13.30	28.46	16.4	136.47	107.23	1355	1190	3.57	6.88
35	15.73	34.59	19.1	178.57	145.76	1204	1003	4.16	7.71
40	18.15	40.72	21.9	225.08	188.40	1082	813	4.71	8.53

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.00	9.06	8.5	32.78	14.02	1578	601	0.93	
20	8.44	15.19	11.3	61.33	38.98	1510	1039	1.95	4.99
25	10.87	21.32	14.1	94.27	69.75	1368	1148	2.75	5.95
30	13.30	27.46	16.9	131.62	102.80	1230	1062	3.43	6.81
35	15.73	33.59	19.6	173.37	141.00	1110	902	4.03	7.64
40	18.15	39.72	22.4	219.51	183.30	1008	737	4.58	8.46

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.00	8.06	9.1	29.01	10.92	1251	461	0.73	
20	8.44	14.19	11.8	57.20	35.29	1292	893	1.76	4.87
25	10.87	20.32	14.6	89.79	64.67	1215	1011	2.59	5.88
30	13.30	26.46	17.4	126.78	98.37	1117	946	3.28	6.74
35	15.73	32.59	20.1	168.16	136.23	1023	811	3.89	7.57
40	18.15	38.72	22.9	213.95	178.19	940	667	4.45	8.39

Tableau 45

Production brute des plantations de pin gris
Indice de qualité de station = 6 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			47.83			44.07			40.30
20	8.57	8.57	86.40	6.41	6.41	80.11	4.43	4.43	74.01
25	10.97	19.54	131.76	8.96	15.37	123.10	7.11	11.54	114.79
30	13.01	32.55	183.55	11.15	26.52	172.68	9.39	20.94	162.25
35	14.88	47.43	241.62	13.14	39.66	228.64	11.44	32.38	216.16
40	16.60	64.03	305.80	14.97	54.63	290.84	13.34	45.72	276.36

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			36.54			32.78			29.01
20			65.45	0.92	0.92	62.25	2.22		57.20
25	5.38	5.38	104.14	3.75	4.67	98.94	4.71	2.22	92.01
30	7.71	13.09	149.56	6.18	10.85	142.47	6.93	6.92	133.70
35	9.89	22.98	201.55	8.35	19.19	192.56	8.87	13.86	182.02
40	11.76	34.74	259.82	10.36	29.55	249.06		22.73	236.68

Tableau 46

Production de pin gris en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 6 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.00	14.50	11.30	8.2	10.5	53.24	31.78	2749	1295
20	8.44	19.29	16.52	10.3	11.5	78.21	54.18	2295	1578
25	10.87	23.05	20.62	12.1	12.7	102.02	75.80	2019	1633
30	13.30	26.36	24.22	13.6	13.9	126.32	97.95	1823	1589
35	15.73	29.43	27.55	15.0	15.3	151.72	121.18	1668	1497
40	18.15	32.34	30.73	16.4	16.8	178.51	145.71	1540	1380

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15								
20	453	453	5.71	5.71	53.24	41	2.12	
25	276	729	6.11	11.82	83.92	29	2.71	4.48
30	197	926	6.46	18.28	113.85	22	3.03	4.32
35	154	1080	6.94	25.22	144.60	16	3.27	4.43
40	129	1209	7.61	32.83	176.94	12	3.46	4.64
					211.34	9	3.64	4.91

Tableau 47

Production des plantations de pin gris

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.00	15.94	7.4	61.01	38.70	3731	1549	2.58	
20	9.79	22.07	10.1	94.10	68.59	2730	1905	3.43	5.98
25	12.59	28.20	12.9	132.30	103.41	2153	1871	4.14	6.97
30	15.40	34.34	15.7	175.60	143.04	1777	1622	4.77	7.93
35	18.21	40.47	18.5	224.01	187.42	1513	1317	5.35	8.87
40	21.01	46.60	21.2	277.51	236.51	1317	1036	5.91	9.82

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.00	14.94	8.0	57.10	35.21	2998	1370	2.35	
20	9.79	21.07	10.7	89.77	64.66	2328	1695	3.23	5.89
25	12.59	27.20	13.5	127.56	99.08	1899	1664	3.96	6.89
30	15.40	33.34	16.3	170.44	138.32	1602	1444	4.61	7.85
35	18.21	39.47	19.0	218.44	182.31	1385	1177	5.21	8.80
40	21.01	45.60	21.8	271.53	231.02	1220	931	5.78	9.74

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.00	13.94	8.6	53.19	31.73	2424	1194	2.12	
20	9.79	20.07	11.3	85.45	60.73	1992	1497	3.04	5.80
25	12.59	26.20	14.1	122.81	94.75	1679	1473	3.79	6.80
30	15.40	32.33	16.9	165.29	133.60	1447	1283	4.45	7.77
35	18.21	38.47	19.6	212.86	177.20	1270	1051	5.06	8.72
40	21.01	44.60	22.4	265.54	225.52	1131	837	5.64	9.66

Tableau 48

Production des plantations de pin gris

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.00	12.94	9.1	49.27	28.26	1969	1024	1.88	
20	9.79	19.07	11.9	81.12	56.81	1710	1311	2.84	5.71
25	12.59	25.20	14.7	118.07	90.43	1488	1299	3.62	6.72
30	15.40	31.33	17.5	160.13	128.88	1309	1138	4.30	7.69
35	18.21	37.47	20.2	207.29	172.09	1166	938	4.92	8.64
40	21.01	43.60	23.0	259.55	220.03	1050	752	5.50	9.59
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	7.00	11.94	9.7	45.36	24.83		862	1.66	
20	9.79	18.07	12.5	76.79	52.90	1471	1140	2.65	5.61
25	12.59	24.20	15.3	113.33	86.10	1320	1141	3.44	6.64
30	15.40	30.33	18.0	154.98	124.16	1186	1007	4.14	7.61
35	18.21	36.46	20.8	201.72	166.98	1072	836	4.77	8.56
40	21.01	42.60	23.6	253.56	214.53	975	676	5.36	9.51
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	7.00	10.94	10.3	41.45	21.42	1306	710	1.43	
20	9.79	17.07	13.1	72.47	49.00	1267	983	2.45	5.52
25	12.59	23.20	15.9	108.59	81.70	1173	999	3.27	6.56
30	15.40	29.33	18.6	149.82	119.44	1075	890	3.98	7.53
35	18.21	35.46	21.4	196.15	161.87	985	745	4.62	8.49
40	21.01	41.60	24.2	247.57	209.04	906	607	5.23	9.43

Tableau 49

Production brute des plantations de pin gris
Indice de qualité de station = 7 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			61.01			57.10			53.19
20	10.64	10.64	104.74	8.29	8.29	98.06	6.16	6.16	91.61
25	12.93	23.57	155.87	10.75	19.05	146.61	8.73	14.89	137.70
30	15.02	38.59	214.19	12.97	32.01	202.45	11.03	25.92	191.21
35	16.96	55.54	279.55	15.01	47.02	265.46	13.14	39.06	251.92
40	18.86	74.40	351.91	16.92	63.94	335.47	15.14	54.20	319.74

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			49.27			45.36			41.45
20	4.21	4.21	85.33	5.12	5.12	76.79	0.80	0.80	73.27
25	6.85	11.06	129.13	7.48	12.60	118.45	3.49	4.30	112.89
30	9.23	20.29	180.42	9.68	22.28	167.58	5.90	10.20	160.02
35	11.37	31.66	238.95	11.86	34.15	224.00	8.15	18.35	214.50
40	13.40	45.07	304.62			287.71	10.23	28.58	276.15

Tableau 50

Production de pin gris en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 7 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.00	16.65	13.65	9.2	10.9	63.80	41.20	2530	1454
20	9.79	21.46	18.88	11.3	12.2	91.43	66.16	2129	1626
25	12.59	25.43	23.20	13.1	13.6	119.15	91.41	1874	1609
30	15.40	29.02	27.12	14.8	15.1	148.23	117.98	1687	1511
35	18.21	32.41	30.80	16.4	16.9	179.14	146.29	1537	1377
40	21.01	35.67	34.36	18.0	18.9	212.13	176.53	1408	1227

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15								
20	401	401	6.57	6.57	63.80	35	2.75	4.99
25	254	655	7.10	13.67	98.01	25	3.31	5.05
30	187	842	7.72	21.39	132.83	18	3.66	5.31
35	150	993	8.59	29.99	169.62	13	3.93	5.66
40	129	1121	9.75	39.73	209.13	9	4.18	6.05
					251.87	7	4.41	

Tableau 51

Production des plantations de Pin gris

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	8.00	18.82	8.2	75.04	51.32	3542	1830	3.42	
20	11.14	24.95	11.0	111.52	84.45	2628	2026	4.22	6.63
25	14.31	31.08	13.8	153.84	123.12	2089	1879	4.92	7.73
30	17.50	37.21	16.5	201.99	167.23	1733	1577	5.57	8.82
35	20.69	43.34	19.3	255.94	216.72	1481	1258	6.19	9.90
40	23.88	49.48	22.1	315.70	271.56	1293	982	6.79	10.97
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	8.00	17.82	8.9	70.98	47.65	2864	1623	3.18	
20	11.14	23.95	11.7	106.99	80.32	2239	1790	4.02	6.53
25	14.31	30.08	14.4	148.84	118.55	1837	1654	4.74	7.65
30	17.50	36.21	17.2	196.52	162.21	1557	1390	5.41	8.73
35	20.69	42.34	20.0	250.00	211.27	1351	1113	6.04	9.81
40	23.88	48.48	22.7	309.28	265.68	1193	874	6.64	10.88
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	8.00	16.82	9.6	66.92	44.00	2336	1421	2.93	
20	11.14	22.95	12.3	102.47	76.20	1918	1570	3.81	6.44
25	14.31	29.08	15.1	143.85	113.98	1621	1451	4.56	7.56
30	17.50	35.21	17.9	191.05	157.20	1402	1223	5.24	8.65
35	20.69	41.34	20.7	244.06	205.82	1234	985	5.88	9.72
40	23.88	47.47	23.4	302.87	259.79	1102	778	6.49	10.79

Tableau 52

Production des plantations de pin gris

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	8.00	15.81	10.2	62.86	40.35	1917	1229	2.69	
20	11.14	21.95	13.0	97.94	72.08	1649	1367	3.60	6.34
25	14.31	28.08	15.8	138.85	109.41	1434	1268	4.38	7.47
30	17.50	34.21	18.6	185.59	152.19	1265	1074	5.07	8.56
35	20.69	40.34	21.3	238.12	200.37	1129	871	5.72	9.63
40	23.88	46.47	24.1	296.46	253.90	1019	694	6.35	10.71
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	8.00	14.81	10.9	58.80	36.72	1581	1048	2.45	
20	11.14	20.95	13.7	93.41	67.97	1422	1183	3.40	6.25
25	14.31	27.08	16.5	133.86	104.84	1272	1105	4.19	7.38
30	17.50	33.21	19.2	180.12	147.18	1143	943	4.91	8.47
35	20.69	39.34	22.0	232.18	194.92	1035	770	5.57	9.55
40	23.88	45.47	24.8	290.05	248.02	944	618	6.20	10.62
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	8.00	13.81	11.6	54.74	33.10	1308	882	2.21	
20	11.14	19.95	14.4	88.89	63.85	1230	1018	3.19	6.15
25	14.31	26.08	17.1	128.86	100.28	1131	961	4.01	7.28
30	17.50	32.21	19.9	174.65	142.17	1035	827	4.74	8.38
35	20.69	38.34	22.7	226.24	189.47	949	681	5.41	9.46
40	23.88	44.47	25.4	283.63	242.13	874	551	6.05	10.53

Tableau 53

Production brute des plantations de pin gris
Indice de qualité de station = 8 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			75.04			70.98			66.92
20	12.59	12.59	124.11	10.07	10.07	117.06	7.78	7.78	110.25
25	14.87	27.45	181.29	12.49	22.55	171.39	10.31	18.10	161.95
30	17.04	44.49	246.48	14.75	37.30	233.82	12.63	30.73	221.78
35	19.09	63.59	319.53	16.90	54.20	304.20	14.88	45.61	289.67
40	21.12	84.70	400.40	19.00	73.21	382.49	16.97	62.58	365.45

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			62.86			58.80			54.74
20	5.71	5.71	103.65	3.84	3.84	97.25	2.12	2.12	91.01
25	8.30	14.01	152.86	6.40	10.25	144.11	4.65	6.77	135.63
30	10.64	24.65	210.24	8.82	19.07	199.19	7.11	13.88	188.53
35	12.97	37.62	275.74	11.06	30.13	262.31	9.43	23.31	249.55
40	15.08	52.70	349.16	13.27	43.40	333.45	11.62	34.94	318.57

Tableau 54

Production de pin gris en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	8.00	18.53	15.69	10.0	11.3	73.86	50.25	2359	1550
20	11.14	23.44	21.03	12.2	12.8	104.68	78.22	1994	1632
25	14.31	27.67	25.64	14.2	14.5	136.79	107.52	1754	1555
30	17.50	31.57	29.89	16.0	16.4	171.17	138.98	1572	1413
35	20.69	35.30	33.95	17.8	18.6	208.19	172.91	1422	1245
40	23.88	38.92	37.89	19.6	21.2	248.04	209.47	1292	1072

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					73.86	31	3.35	
20	365	365	7.42	7.42	112.11	21	3.91	5.59
25	240	605	8.19	15.62	152.41	14	4.30	5.86
30	182	787	9.21	24.83	196.00	10	4.63	6.29
35	150	937	10.61	35.44	243.63	7	4.94	6.79
40	131	1067	12.44	47.89	295.93	5	5.24	7.31

ANNEXE IV

PRODUCTION DES PLANTATIONS DE PIN BLANC ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 55

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin blanc

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	4,0	8,4	16,8
Age total	(années)	13	22	45
Nombre total de tiges à l'hectare		519	1 136	2 496
Nombre de tiges marchandes/ha		0	1 132	2 817
Surface terrière totale	(m^2/ha)	2,3	21,8	57,6
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0	20,0	55,6
Espacement	(m^2)	2,0	4,6	9,8
Volume total	(m^3/ha)	6,4	105,4	310,0
Volume marchand	(m^3/ha)	0	86,8	279,3
Diamètre moyen	(cm)	5,0	12,4	20,0
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	9,9	14,4	20,2
Indice de fertilité	(m)	5,8	9,4	12,7
Taux de survie	(%)	36	74	100

Tableau 56

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin blanc

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 25 ans)				
	7,0 et moins	7,1 - 9,0	9,1 - 11,0	11,1 et plus	Total
10 - 15		3			3
16 - 20	1	5	8	2	16
21 - 25	1	8	15	3	27
26 - 30	2	1	5	1	9
31 et plus	1	1	2		4
Total	5	18	30	6	59

Tableau 57

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin blanc

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = -0,879631 + 0,480197(A) - 0,002722(A)^2$	0,604	1,53 m	59
$CV = 0,182$ constant	-	-	-
$Lc = 0,54897 + 0,10272(D)$	0,48	0,51 m	73
$G'_t = 60,152 - \frac{164,1816}{H} - 0,3346(H)$	0,81	2,92 m²/ha	59
$\bar{D}' = 18,296 - \frac{59,0308}{H} + 0,20674(H)$	0,73	1,75 cm	59
$G_t = -40,31956 + 1,0954(A) + 5,632(IS) - 0,778(IS)(\sqrt{esp})$	0,67	7,23 m²/ha	59
$G_m = -0,902 - \frac{14,802}{G_t} + 1,0047(G_t)$	0,99	1,08 m²/ha	57
$\bar{D} = -7,509 + 0,381(A) + 0,731(IS) + 0,229(IS)(\sqrt{esp})$	0,71	1,84 cm	59
$\bar{D}_m = 0,914 + \frac{21,601}{\bar{D}} + 0,923(\bar{D})$	0,93	0,667 cm	57
$V_t = -9,80 + 5,286(G_t)$	0,82	30,1 m³/ha	59
$V_m = -12,305 - \frac{11,871}{V_t} + 0,942(V_t)$	0,995	4,72 m³/ha	57

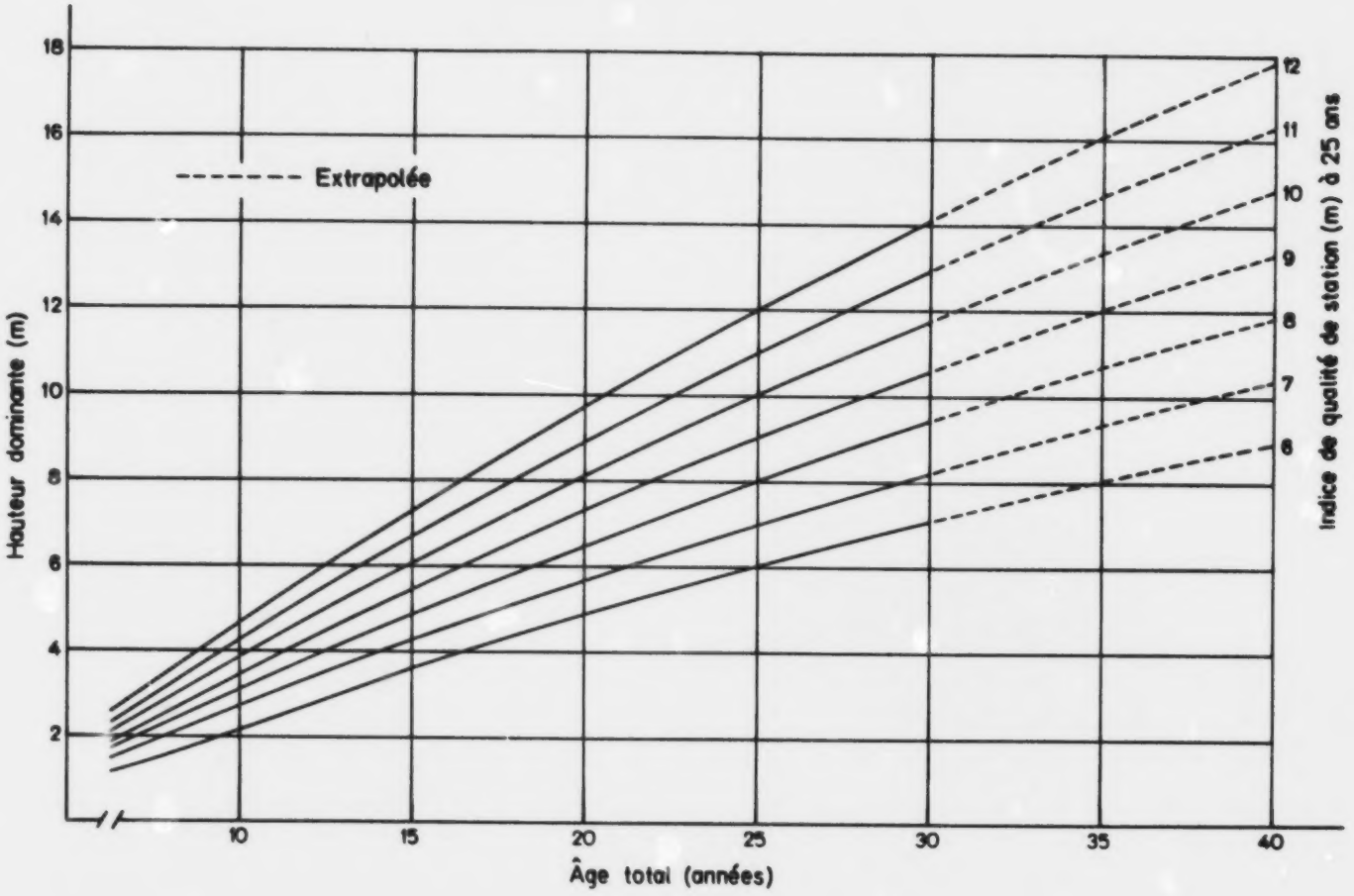

Figure 11: Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin blanc

Tableau 58

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.64	2.90	4.7	5.54		1706		0.99	
20	4.86	8.38	6.6	34.49	19.84	2480	695	1.89	5.49
25	6.00	13.86	8.5	63.44	47.27	2463	1196	2.49	5.47
30	7.05	19.33	10.4	92.39	74.60	2290	1431	2.91	5.46
35	8.02	24.81	12.3	121.34	101.90	2097	1521	3.23	5.46
40	8.90	30.29	14.2	150.29	129.19	1918	1534		

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.64	1.73	5.0		5.89	885		0.39	1.61
20	4.86	7.21	6.9	28.32	13.95	1928	504	0.70	5.50
25	6.00	12.69	8.8	57.27	41.44	2083	1029	1.66	5.47
30	7.05	18.17	10.7	86.22	68.78	2016	1281	2.29	5.46
35	8.02	23.64	12.6	115.17	96.09	1891	1389	2.75	5.46
40	8.90	29.12	14.5	144.13	123.38	1758	1419	3.08	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.64	0.57	5.3			253			
20	4.86	6.04	7.2	22.15	8.03	1466	309	0.40	5.52
25	6.00	11.52	9.2	51.10	35.60	1752	870	1.42	5.47
30	7.05	17.00	11.1	80.05	62.96	1771	1140	2.10	5.46
35	8.02	22.48	13.0	109.01	90.27	1704	1265	2.58	5.46
40	8.90	27.95	14.9	137.96	117.56	1611	1311	2.94	

Tableau 59

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.64		5.7						
20	4.86	4.88	7.6	15.98	2.01	1078	106	0.10	
25	6.00	10.35	9.5	44.93	29.76	1463	719	1.19	5.55
30	7.05	15.83	11.4	73.88	57.13	1551	1008	1.90	5.48
35	8.02	21.31	13.3	102.84	84.45	1533	1149	2.41	5.46
40	8.90	26.79	15.2	131.79	111.75	1474	1209	2.79	5.46

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	3.64		6.0						
20	4.86	3.71	7.9	9.81		751			
25	6.00	9.19	9.8	38.76	23.91	1209	576	0.96	
30	7.05	14.66	11.7	67.72	51.31	1354	884	1.71	5.48
35	8.02	20.14	13.6	96.67	78.63	1377	1040	2.25	5.46
40	8.90	25.62	15.6	125.62	105.93	1349	1113	2.65	5.46

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	3.64		6.4						
20	4.86	2.54	8.3	3.64		473			
25	6.00	8.02	10.2	32.60	18.04	985	437	0.72	
30	7.05	13.50	12.1	61.55	45.48	1177	767	1.52	5.49
35	8.02	18.97	14.0	90.50	72.81	1234	937	2.08	5.47
40	8.90	24.45	15.9	119.45	100.12	1232	1023	2.50	5.46

Tableau 60

Production brute des plantations de pin blanc
Indice de qualité de station = 6 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			5.54			0.00			0.00
20	0.15		34.49			28.32			22.15
25	2.90	0.15	63.59	1.20		57.27			51.10
30	5.06	3.05	95.44	3.47	1.20	87.42	1.97		80.05
35	6.73	8.11	129.45	5.27	4.67	119.84	3.87	1.97	110.98
40		14.84	165.13		9.94	154.07		5.84	143.80

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			0.00			0.00			0.00
20			15.98			9.81			3.64
25			44.93			38.76			32.60
30			73.88			67.72			61.55
35	0.56		103.40			96.67			90.50
40	2.57	0.56	134.92	1.28	1.28	126.90	0.10	0.10	119.55

Tableau 61

Production de pin blanc en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 6 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	3.64	13.78	11.87	2.8	11.2	63.03	46.88	22195	1206
20	4.86	24.75	23.37	7.2	10.5	121.03	101.61	6152	2679
25	6.00	30.78	29.54	9.7	12.1	152.90	131.65	4167	2572
30	7.05	34.51	33.34	11.4	13.3	172.62	150.23	3391	2393
35	8.02	36.99	35.86	12.6	14.3	185.73	162.59	2971	2248
40	8.90	38.72	37.62	13.5	15.0	194.87	171.20	2705	2136

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15								
20	16043	16043	29.61	29.61	63.03	26	3.13	10.95
25	1984	18027	25.38	54.99	150.64	26	5.08	6.01
30	776	18803	18.51	73.50	207.89	20	5.27	3.72
35	420	19224	13.90	87.40	246.11	16	5.01	2.47
40	266	19489	10.80	98.20	273.12	14	4.65	1.72
					293.06	12	4.28	

Tableau 62

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.24	7.37	5.7	29.14	14.74	2859	575	0.98	
20	5.67	12.84	7.6	58.09	42.21	2807	1187	2.11	5.50
25	7.00	18.32	9.5	87.04	69.55	2564	1481	2.78	5.47
30	8.23	23.80	11.4	115.99	96.86	2314	1596	3.23	5.46
35	9.35	29.27	13.3	144.94	124.15	2092	1616	3.55	5.46
40	10.38	34.75	15.3	173.90	151.44	1902	1588	3.79	5.46

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.24	6.00	6.1	21.94	7.82	2036	333	0.52	
20	5.67	11.48	8.0	50.89	35.40	2265	980	1.77	5.52
25	7.00	16.96	9.9	79.84	62.76	2186	1293	2.51	5.47
30	8.23	22.44	11.8	108.80	90.07	2037	1430	3.00	5.46
35	9.35	27.91	13.7	137.75	117.37	1880	1471	3.35	5.46
40	10.38	33.39	15.7	166.70	144.65	1735	1463	3.62	5.46

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.24	4.64	6.5	14.75	0.78	1387	70	0.05	
20	5.67	10.12	8.4	43.70	28.59	1812	784	1.43	5.56
25	7.00	15.60	10.3	72.65	55.97	1858	1118	2.24	5.48
30	8.23	21.07	12.2	101.60	83.28	1790	1275	2.78	5.46
35	9.35	26.55	14.1	130.55	110.58	1689	1336	3.16	5.46
40	10.38	32.03	16.1	159.50	137.87	1582	1345	3.45	5.46

Tableau 63

Production des plantations de Pin blanc

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.24	3.28	6.9	7.55		870			
20	5.67	8.76	8.8	36.50	21.75	1429	596	1.09	
25	7.00	14.24	10.7	65.45	49.17	1571	955	1.97	5.48
30	8.23	19.71	12.6	94.40	76.50	1570	1131	2.55	5.47
35	9.35	25.19	14.5	123.35	103.80	1515	1211	2.97	5.46
40	10.38	30.67	16.5	152.31	131.09	1442	1235	3.28	5.46

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	4.24	1.92	7.3	0.35		455			
20	5.67	7.40	9.2	29.30	14.89	1104	416	0.74	
25	7.00	12.87	11.1	58.25	42.37	1321	803	1.69	5.49
30	8.23	18.35	13.0	87.21	69.71	1373	998	2.32	5.47
35	9.35	23.83	15.0	116.16	97.01	1357	1093	2.77	5.46
40	10.38	29.31	16.9	145.11	124.31	1313	1133	3.11	5.46

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	4.24	0.56	7.7			119			
20	5.67	6.04	9.6	22.11	7.98	828	238	0.40	
25	7.00	11.51	11.5	51.06	35.56	1101	661	1.42	5.52
30	8.23	16.99	13.4	80.01	62.91	1196	874	2.10	5.47
35	9.35	22.47	15.4	108.96	90.23	1214	984	2.58	5.46
40	10.38	27.94	17.3	137.91	117.52	1195	1036	2.94	5.46

Tableau 64

Production brute des plantations de pin blanc
Indice de qualité de station = 7 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			29.14			21.94			14.75
20	0.34	0.34	58.43			50.89			43.70
25	3.27	3.61	90.65	1.15	1.15	80.99	1.73		72.65
30	5.52	9.13	125.12	3.54	4.69	113.49	3.73	1.73	103.33
35	7.23	16.36	161.30	5.45	10.14	147.89	5.38	5.45	136.00
40	8.56	24.92	198.82	6.91	17.05	183.75		10.83	170.33

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			7.55			0.35			0.00
20			36.50			29.30			22.11
25			65.45			58.25			51.06
30	0.03	0.03	94.43			87.21			80.01
35	2.15	2.18	125.53	0.66	0.66	116.82	1.11		108.96
40	3.86	6.04	158.35	2.45	3.11	148.22		1.11	139.02

Tableau 65

Production de pin blanc en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	4.24	20.03	18.48	5.3	9.9	96.05	78.06	9229	2413
20	5.67	29.30	28.03	9.1	11.7	145.10	124.30	4546	2625
25	7.00	34.35	33.18	11.3	13.3	171.79	149.46	3420	2402
30	8.23	37.44	36.32	12.8	14.4	188.12	164.84	2900	2220
35	9.35	39.47	38.38	13.9	15.3	198.83	174.93	2594	2084
40	10.38	40.86	39.79	14.8	16.0	206.18	181.86	2390	1980

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15					96.05	31	5.20	
20	4683	4683	31.68	31.68	176.78	21	6.21	9.25
25	1126	5810	23.37	55.05	226.84	16	5.98	5.03
30	520	6329	16.97	72.02	260.14	13	5.49	3.08
35	306	6635	12.90	84.92	283.75	12	5.00	2.02
40	204	6839	10.17	95.09	301.27	11	4.55	1.39

Tableau 66

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.85	11.83	6.8	52.74	37.15	3256	1153	2.48	5.47
20	6.48	17.31	8.7	81.69	64.50	2907	1523	3.23	5.46
25	8.00	22.79	10.6	110.64	91.81	2576	1673	3.67	5.46
30	9.40	28.26	12.5	139.60	119.11	2297	1705	3.97	5.46
35	10.69	33.74	14.4	168.55	146.40	2065	1677	4.18	5.46
40	11.86	39.22	16.3	197.50	173.68	1873	1620	4.34	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	4.85	10.28	7.3	44.52	29.36	2482	906	1.96	5.48
20	6.48	15.75	9.2	73.47	56.74	2388	1294	2.84	5.46
25	8.00	21.23	11.1	102.42	84.06	2206	1468	3.36	5.46
30	9.40	26.71	13.0	131.37	111.36	2020	1525	3.71	5.46
35	10.69	32.18	14.9	160.32	138.64	1851	1521	3.96	5.46
40	11.86	37.66	16.8	189.27	165.93	1702	1486	4.15	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	4.85	8.72	7.7	36.29	21.55	1864	668	1.44	5.48
20	6.48	14.20	9.6	65.24	48.97	1952	1082	2.45	5.47
25	8.00	19.67	11.5	94.19	76.30	1885	1279	3.05	5.46
30	9.40	25.15	13.4	123.15	103.60	1775	1360	3.45	5.46
35	10.69	30.63	15.3	152.10	130.89	1658	1378	3.74	5.46
40	11.86	36.10	17.2	181.05	158.18	1546	1361	3.95	

Tableau 67

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.85	7.16	8.2	28.07	13.71	1364	437	0.91	
20	6.48	12.64	10.1	57.02	41.20	1584	885	2.06	5.50
25	8.00	18.12	12.0	85.97	68.54	1606	1105	2.74	5.47
30	9.40	23.59	13.9	114.92	95.85	1557	1208	3.19	5.46
35	10.69	29.07	15.8	143.87	123.14	1483	1245	3.52	5.46
40	11.86	34.55	17.7	172.82	150.43	1404	1246	3.76	5.46
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	4.85	5.61	8.6	19.84	5.79	958	206	0.39	
20	6.48	11.08	10.5	48.79	33.41	1271	703	1.67	5.53
25	8.00	16.56	12.4	77.74	60.78	1362	946	2.43	5.47
30	9.40	22.04	14.3	106.70	88.09	1363	1067	2.94	5.46
35	10.69	27.52	16.3	135.65	115.39	1326	1122	3.30	5.46
40	11.86	32.99	18.2	164.60	142.67	1274	1138	3.57	5.46
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	4.85	4.05	9.1	11.62		624			
20	6.48	9.53	11.0	40.57	25.62	1003	534	1.28	
25	8.00	15.01	12.9	69.52	53.01	1148	799	2.12	5.48
30	9.40	20.48	14.8	98.47	80.33	1189	938	2.68	5.46
35	10.69	25.96	16.7	127.42	107.63	1183	1008	3.08	5.46
40	11.86	31.44	18.6	156.37	134.92	1155	1037	3.37	5.46

Tableau 68

Production brute des plantations de pin blanc
Indice de qualité de station = 8 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			52.74			44.52			36.29
20	3.67	3.67	85.36	1.10	1.10	74.57	1.46	1.46	65.24
25	6.05	9.72	120.36	3.64	4.74	107.16	3.57	5.03	95.65
30	7.79	17.51	157.11	5.61	10.35	141.72	5.28	10.30	128.18
35	9.16	26.67	195.22	7.14	17.49	177.81	6.68	16.98	162.40
40	10.19	36.86	234.36	8.39	25.88	215.15			198.03

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			28.07			19.84			11.62
20			57.02			48.79			40.57
25			85.97			77.74			69.52
30	1.70	1.70	116.62	1.88	1.88	106.70	0.32	0.32	98.47
35	3.55	5.26	149.13	3.46	5.34	137.53	1.96	2.28	127.74
40	4.98	10.24	183.06			169.94			158.65

Tableau 69

Production de pin blanc en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.85	24.66	23.27	7.1	10.5	120.56	101.16	6192	2678
20	6.48	32.65	31.45	10.5	12.7	162.80	140.98	3751	2489
25	8.00	36.95	35.82	12.6	14.2	185.52	162.39	2977	2251
30	9.40	39.54	38.45	14.0	15.3	199.23	175.31	2583	2079
35	10.69	41.22	40.15	15.0	16.2	208.06	183.63	2337	1951
40	11.86	42.34	41.29	15.8	16.8	214.01	189.24	2167	1854

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					120.56	26	6.74	
20	2442	2442	30.90	30.90	193.69	18	7.05	7.96
25	773	3215	21.82	52.72	238.24	14	6.50	4.28
30	394	3609	15.97	68.69	267.91	12	5.84	2.58
35	246	3855	12.31	81.00	289.06	11	5.25	1.67
40	170	4025	9.84	90.84	304.85	10	4.73	1.12

Tableau 70

Production des plantations de Pin blanc

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.45	16.30	7.9	76.34	59.45	3345	1553	3.96	5.46
20	7.29	21.77	9.8	105.29	86.77	2898	1750	4.34	5.46
25	9.00	27.25	11.7	134.25	114.07	2540	1799	4.56	5.46
30	10.58	32.73	13.6	163.20	141.35	2256	1773	4.71	5.46
35	12.03	38.20	15.5	192.15	168.64	2026	1712	4.82	5.46
40	13.34	43.68	17.4	221.10	195.92	1837	1636	4.90	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	5.45	14.55	8.4	67.09	50.72	2630	1281	3.38	5.47
20	7.29	20.02	10.3	96.04	78.04	2405	1502	3.90	5.46
25	9.00	25.50	12.2	124.99	105.34	2181	1580	4.21	5.46
30	10.58	30.98	14.1	153.94	132.63	1982	1583	4.42	5.46
35	12.03	36.45	16.0	182.90	159.92	1810	1548	4.57	5.46
40	13.34	41.93	17.9	211.85	187.20	1663	1495	4.68	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	5.45	12.80	8.9	57.84	41.97	2054	1029	2.80	5.47
20	7.29	18.27	10.8	86.79	69.31	1990	1275	3.47	5.46
25	9.00	23.75	12.7	115.74	96.62	1870	1381	3.86	5.46
30	10.58	29.23	14.6	144.69	123.91	1740	1410	4.13	5.46
35	12.03	34.70	16.5	173.64	151.20	1618	1398	4.32	5.46
40	13.34	40.18	18.4	202.59	178.48	1506	1365	4.46	

Tableau 71

Production des plantations de Pin blanc

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.45	11.04	9.4	48.58	33.22	1584	796	2.21	
20	7.29	16.52	11.3	77.53	60.58	1640	1069	3.03	5.47
25	9.00	22.00	13.2	106.49	87.89	1600	1200	3.52	5.46
30	10.58	27.48	15.1	135.44	115.19	1527	1252	3.84	5.46
35	12.03	32.95	17.0	164.39	142.48	1445	1260	4.07	5.46
40	13.34	38.43	18.9	193.34	169.76	1363	1244	4.24	5.46
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.45	9.29	9.9	39.33	24.44	1198	580	1.63	
20	7.29	14.77	11.8	68.28	51.84	1341	882	2.59	5.48
25	9.00	20.25	13.7	97.23	79.17	1364	1035	3.17	5.46
30	10.58	25.73	15.7	126.18	106.47	1337	1107	3.55	5.46
35	12.03	31.20	17.6	155.14	133.76	1289	1133	3.82	5.46
40	13.34	36.68	19.5	184.09	161.04	1233	1133	4.03	5.46
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.45	7.54	10.5	30.08	15.63	879	376	1.04	
20	7.29	13.02	12.4	59.03	43.10	1086	710	2.15	5.49
25	9.00	18.50	14.3	87.98	70.44	1158	884	2.82	5.47
30	10.58	23.97	16.2	116.93	97.74	1168	974	3.26	5.46
35	12.03	29.45	18.1	145.88	125.04	1148	1016	3.57	5.46
40	13.34	34.93	20.0	174.83	152.32	1114	1030	3.81	5.46

Tableau 72

Production brute des plantations de pin blanc
Indice de qualité de station = 9 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			76.34			67.09			57.84
20	6.63	6.63	111.92	3.73	3.73	99.77	1.17	1.17	87.96
25	8.45	15.09	149.34	5.81	9.55	134.54	3.40	4.57	120.31
30	9.76	24.84	188.04	7.41	16.96	170.90	5.23	9.80	154.49
35	10.81	35.66	227.81	8.68	25.64	208.54	6.59	16.40	190.04
40	11.65	47.31	268.41	9.66	35.30	247.15	7.81	24.21	226.80

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			48.58			39.33			30.08
20			77.53			68.28			59.03
25	1.23	1.23	107.72	1.25	1.25	97.23	1.30	1.30	87.98
30	3.16	4.39	139.83	2.94	4.20	127.43	2.81	4.11	116.93
35	4.73	9.11	173.50	4.38	8.58	159.34			147.18
40	6.06	15.18	208.52			192.67			178.94

Tableau 73

Production de pin blanc en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 9 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.45	28.22	26.93	8.6	11.4	139.38	118.90	4859	2655
20	7.29	35.20	34.04	11.7	13.6	176.24	153.65	3269	2355
25	9.00	38.90	37.80	13.6	15.1	195.81	172.09	2679	2124
30	10.58	41.09	40.02	14.9	16.1	207.40	183.01	2356	1961
35	12.03	42.47	41.42	15.9	16.9	214.72	189.91	2146	1841
40	13.34	43.38	42.34	16.6	17.6	219.52	194.43	1997	1748

Âge	Mortalité: nombre de tiges/ha périodique	Mortalité: nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité: volume total (m3/ha) périodique	Mortalité: volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					139.38	22	7.93	
20	1590	1590	29.64	29.64	205.88	15	7.68	6.95
25	591	2181	20.69	50.34	246.15	12	6.88	3.69
30	323	2503	15.34	65.67	273.08	11	6.10	2.19
35	210	2713	11.99	77.67	292.39	10	5.43	1.38
40	149	2862	9.71	87.37	306.89	9	4.86	0.90

Tableau 74

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.06	20.76	9.0	99.94	81.72	3299	1824	5.45	
20	8.10	26.24	10.9	128.90	109.02	2835	1898	5.45	5.46
25	10.00	31.72	12.8	157.85	136.31	2480	1876	5.45	5.46
30	11.75	37.19	14.7	186.80	163.60	2202	1811	5.45	5.46
35	13.36	42.67	16.6	215.75	190.88	1978	1728	5.45	5.46
40	14.83	48.15	18.5	244.70	218.16	1796	1640	5.45	5.46

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	6.06	18.82	9.5	89.66	72.03	2642	1529	4.80	
20	8.10	24.29	11.4	118.62	99.33	2368	1635	4.97	5.46
25	10.00	29.77	13.3	147.57	126.62	2132	1648	5.06	5.46
30	11.75	35.25	15.2	176.52	153.91	1933	1615	5.13	5.46
35	13.36	40.72	17.1	205.47	181.19	1764	1559	5.18	5.46
40	14.83	46.20	19.0	234.42	208.47	1621	1493	5.21	5.46

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	6.06	16.87	10.1	79.38	62.32	2107	1262	4.15	
20	8.10	22.35	12.0	108.33	89.64	1976	1398	4.48	5.46
25	10.00	27.83	13.9	137.29	116.93	1832	1442	4.68	5.46
30	11.75	33.30	15.8	166.24	144.22	1696	1436	4.81	5.46
35	13.36	38.78	17.7	195.19	171.50	1573	1404	4.90	5.46
40	14.83	44.26	19.6	224.14	198.78	1464	1359	4.97	

Tableau 75

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 10 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	6.06	14.93	10.7	69.10	52.62	1670	1021	3.51	
20	8.10	20.40	12.6	98.05	79.94	1643	1185	4.00	5.46
25	10.00	25.88	14.5	127.00	107.24	1572	1256	4.29	5.46
30	11.75	31.36	16.4	155.96	134.53	1487	1274	4.48	5.46
35	13.36	36.83	18.3	184.91	161.81	1402	1263	4.62	5.46
40	14.83	42.31	20.2	213.86	189.09	1321	1235	4.73	5.46
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	6.06	12.98	11.2	58.82	42.90	1308	802	2.86	
20	8.10	18.46	13.1	87.77	70.24	1360	994	3.51	5.47
25	10.00	23.94	15.1	116.72	97.55	1345	1087	3.90	5.46
30	11.75	29.41	17.0	145.67	124.84	1303	1126	4.16	5.46
35	13.36	34.89	18.9	174.63	152.12	1249	1133	4.35	5.46
40	14.83	40.37	20.8	203.58	179.41	1192	1121	4.49	5.46
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	6.06	11.04	11.8	48.54	33.17	1007	605	2.21	
20	8.10	16.51	13.7	77.49	60.54	1117	821	3.03	5.47
25	10.00	21.99	15.6	106.44	87.85	1147	935	3.51	5.46
30	11.75	27.47	17.5	135.39	115.15	1138	992	3.84	5.46
35	13.36	32.94	19.4	164.34	142.44	1111	1014	4.07	5.46
40	14.83	38.42	21.3	193.30	169.72	1074	1016	4.24	5.46

Tableau 76

Production brute des plantations de pin blanc
Indice de qualité de station = 10 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			99.94			89.66			79.38
20	9.14	9.14	138.04	6.04	6.04	124.66	3.21	3.21	111.54
25	10.49	19.63	177.48	7.68	13.73	161.30	5.13	8.34	145.63
30	11.50	31.13	217.93	8.95	22.68	199.20	6.62	14.96	181.20
35	12.35	43.48	259.23	10.03	32.71	238.18	7.84	22.80	217.99
40	12.90	56.38	301.08	10.83	43.54	277.96	8.79	31.59	255.73

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			69.10			58.82			48.54
20	0.73	0.73	98.78			87.77			77.49
25	2.75	3.48	130.48	0.63	0.63	117.35			106.44
30	4.46	7.94	163.90	2.37	3.00	148.67	0.54	0.54	135.93
35	5.79	13.74	198.65	3.92	6.92	181.55	2.09	2.63	166.97
40	6.94	20.68	234.54	5.18	12.10	215.68	3.56	6.19	199.49

Tableau 77

Production de pin blanc en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 10 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.06	31.03	29.80	9.8	12.2	154.22	132.89	4108	2562
20	8.10	37.18	36.05	12.7	14.3	186.71	163.51	2942	2237
25	10.00	40.39	39.31	14.5	15.8	203.68	179.51	2459	2016
30	11.75	42.25	41.20	15.7	16.8	213.53	188.78	2182	1862
35	13.36	43.39	42.35	16.6	17.6	219.58	194.48	1995	1747
40	14.83	44.12	43.09	17.4	18.2	223.40	198.09	1860	1656

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					154.22	19	8.86	
20	1166	1166	28.46	28.46	215.17	14	9.18	6.12
25	482	1648	19.90	48.36	252.04	11	7.18	3.20
30	278	1926	14.96	63.31	276.84	10	6.29	1.86
35	186	2113	11.85	75.16	294.74	9	5.56	1.14
40	136	2248	9.70	84.86	308.27	8	4.95	0.72

Tableau 78

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
m	m	m2/ha	cm						
15	6.67	25.23	10.0	123.55	103.98	3196	2001	6.93	
20	8.91	30.70	11.9	152.50	131.27	2747	1988	6.56	5.46
25	11.00	36.18	13.8	181.45	158.56	2407	1919	6.34	5.46
30	12.93	41.66	15.7	210.40	185.84	2141	1828	6.19	5.46
35	14.70	47.13	17.6	239.35	213.12	1927	1731	6.09	5.46
40	16.31	52.61	19.6	268.30	240.39	1753	1634	6.01	5.46

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	6.67	23.09	10.7	112.24	93.32	2589	1689	6.22	
20	8.91	28.56	12.6	141.19	120.61	2305	1716	6.03	5.46
25	11.00	34.04	14.5	170.14	147.90	2071	1685	5.92	5.46
30	12.93	39.52	16.4	199.09	175.18	1878	1627	5.84	5.46
35	14.70	44.99	18.3	228.04	202.46	1715	1557	5.78	5.46
40	16.31	50.47	20.2	256.99	229.74	1578	1484	5.74	5.46

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	6.67	20.95	11.3	100.93	82.65	2094	1411	5.51	
20	8.91	26.42	13.2	129.88	109.95	1934	1473	5.50	5.46
25	11.00	31.90	15.1	158.83	137.24	1783	1475	5.49	5.46
30	12.93	37.38	17.0	187.78	164.52	1647	1445	5.48	5.46
35	14.70	42.86	18.9	216.73	191.80	1527	1399	5.48	5.46
40	16.31	48.33	20.8	245.69	219.08	1421	1347	5.48	5.46

Tableau 79

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.67	18.81	11.9	89.62	71.98	1687	1163	4.80	
20	8.91	24.28	13.8	118.57	99.29	1619	1256	4.96	5.46
25	11.00	29.76	15.7	147.52	126.58	1533	1286	5.06	5.46
30	12.93	35.24	17.6	176.47	153.87	1444	1280	5.13	5.46
35	14.70	40.72	19.5	205.42	181.15	1358	1256	5.18	5.46
40	16.31	46.19	21.4	234.38	208.43	1280	1221	5.21	5.46

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	6.67	16.67	12.5	78.31	61.31	1349	943	4.09	
20	8.91	22.15	14.4	107.26	88.62	1350	1062	4.43	5.46
25	11.00	27.62	16.4	136.21	115.92	1315	1116	4.64	5.46
30	12.93	33.10	18.3	165.16	143.21	1264	1131	4.77	5.46
35	14.70	38.58	20.2	194.12	170.49	1208	1125	4.87	5.46
40	16.31	44.05	22.1	223.07	197.77	1152	1105	4.94	5.46

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	6.67	14.53	13.2	67.00	50.63	1066	746	3.38	
20	8.91	20.01	15.1	95.95	77.96	1120	888	3.90	5.47
25	11.00	25.48	17.0	124.90	105.26	1125	963	4.21	5.46
30	12.93	30.96	18.9	153.85	130.55	1105	996	4.42	5.46
35	14.70	36.44	20.8	182.81	159.83	1073	1005	4.57	5.46
40	16.31	41.91	22.7	211.76	187.11	1036	999	4.68	5.46

Tableau 80

Production brute des plantations de pin blanc
Indice de qualité de station = 11 mètres

Espacements

	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			123.55			112.24			100.93
20	11.28	11.28	163.78	8.00	8.00	149.19	5.01	5.01	134.89
25	12.27	23.55	205.00	9.32	17.32	187.46	6.59	11.60	170.43
30	13.03	36.59	246.99	10.31	27.63	226.72	7.87	19.48	207.26
35	13.67	50.25	289.60	11.23	38.86	266.90	8.89	28.37	245.10
40	14.05	64.30	332.60	11.84	50.70	307.69	9.78	38.15	283.84

Espacements

	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			89.62			78.31			67.00
20	2.35	2.35	120.92			107.26			95.95
25	4.09	6.44	153.96	1.81	1.81	138.02			124.90
30	5.57	12.01	188.48	3.43	5.24	170.40	1.44	1.44	155.29
35	6.83	18.84	224.26	4.76	10.00	204.12	2.90	4.34	187.15
40	7.67	26.51	260.89	5.85	15.85	238.92	4.10	8.44	220.20

Tableau 81

Production de pin blanc en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 11 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	6.67	33.29	32.10	10.8	12.9	166.17	144.16	3627	2458
20	8.91	38.75	37.64	13.5	15.0	195.02	171.34	2701	2134
25	11.00	41.54	40.48	15.2	16.4	209.80	185.27	2288	1924
30	12.93	43.13	42.08	16.4	17.4	218.16	193.15	2041	1776
35	14.70	44.06	43.03	17.3	18.1	223.12	197.82	1871	1664
40	16.31	44.63	43.60	18.0	18.8	226.10	200.63	1744	1576

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15					166.17	17	9.61	
20	921	921	27.46	27.46	222.48	12	8.57	5.44
25	413	1333	19.36	46.82	256.63	10	7.41	2.79
30	248	1581	14.75	61.58	279.74	9	6.44	1.58
35	170	1751	11.84	73.41	296.53	8	5.65	0.93
40	126	1877	9.78	83.19	309.29	8	5.02	0.56

Tableau 82

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	7.27	29.69	11.1	147.15	126.23	3068	2108	8.42	5.46
20	9.72	35.17	13.0	176.10	153.51	2648	2037	7.68	5.46
25	12.00	40.65	14.9	205.05	180.80	2328	1938	7.23	5.46
30	14.10	46.12	16.8	234.00	208.08	2077	1830	6.94	5.46
35	16.03	51.60	18.7	262.95	235.35	1875	1723	6.72	5.46
40	17.79	57.08	20.6	291.91	262.63	1708	1622	6.57	
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	7.27	27.36	11.8	134.81	114.60	2507	1786	7.64	5.46
20	9.72	32.83	13.7	163.76	141.89	2230	1760	7.09	5.46
25	12.00	38.31	15.6	192.71	169.17	2005	1699	6.77	5.46
30	14.10	43.79	17.5	221.67	196.45	1820	1625	6.55	5.46
35	16.03	49.27	19.4	250.62	223.73	1665	1547	6.39	5.46
40	17.79	54.74	21.3	279.57	251.01	1535	1469	6.28	
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	7.27	25.02	12.5	122.47	102.97	2048	1502	6.86	5.46
20	9.72	30.50	14.4	151.43	130.26	1878	1514	6.51	5.46
25	12.00	35.98	16.3	180.38	157.54	1728	1487	6.30	5.46
30	14.10	41.45	18.2	209.33	184.83	1595	1441	6.16	5.46
35	16.03	46.93	20.1	238.28	212.10	1480	1387	6.06	5.46
40	17.79	52.41	22.0	267.23	239.38	1379	1330	5.98	

Tableau 83

Production des plantations de pin blanc

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	7.27	22.69	13.2	110.14	91.34	1668	1251	6.09	
20	9.72	28.17	15.1	139.09	118.63	1580	1295	5.93	5.46
25	12.00	33.64	17.0	168.04	145.92	1487	1297	5.84	5.46
30	14.10	39.12	18.9	196.99	173.20	1398	1276	5.77	5.46
35	16.03	44.60	20.8	225.94	200.48	1315	1242	5.73	5.46
40	17.79	50.07	22.7	254.89	227.76	1239	1202	5.69	5.46
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	7.27	20.36	13.8	97.80	79.70	1352	1030	5.31	
20	9.72	25.83	15.8	126.75	107.00	1325	1101	5.35	5.46
25	12.00	31.31	17.7	155.70	134.29	1279	1127	5.37	5.46
30	14.10	36.79	19.6	184.65	161.57	1224	1126	5.39	5.46
35	16.03	42.26	21.5	213.60	188.85	1168	1111	5.40	5.46
40	17.79	47.74	23.4	242.56	216.13	1113	1086	5.40	5.46
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	7.27	18.02	14.5	85.46	68.06	1086	834	4.54	
20	9.72	23.50	16.4	114.41	95.37	1107	928	4.77	5.46
25	12.00	28.98	18.3	143.36	122.66	1096	974	4.91	5.46
30	14.10	34.45	20.3	172.32	149.95	1070	992	5.00	5.46
35	16.03	39.93	22.2	201.27	177.23	1036	991	5.06	5.46
40	17.79	45.41	24.1	230.22	204.51	999	980	5.11	5.46

Tableau 84

Production brute des plantations de pin blanc
Indice de qualité de station = 12 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			147.15			134.81			122.47
20	13.09	13.09	189.19	9.68	9.68	173.44	6.61	6.61	158.04
25	13.83	26.93	231.98	10.74	20.42	213.13	7.86	14.47	194.85
30	14.37	41.30	275.30	11.56	31.98	253.65	9.02	23.49	232.82
35	14.79	56.09	319.04	12.27	44.25	294.87	9.81	33.30	271.58
40	15.22	71.31	363.22	12.72	56.97	336.54	10.57	43.87	311.10

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			110.14			97.80			85.46
20	3.78	3.78	142.87	1.27	1.27	128.02	0.74	0.74	114.41
25	5.32	9.10	177.14	2.86	4.13	159.83	2.21	2.95	144.10
30	6.54	15.64	212.63	4.35	8.48	193.13	3.56	6.51	175.27
35	7.60	23.24	249.18	5.49	13.97	227.57	4.67	11.18	207.78
40	8.49	31.73	286.62	6.54	20.51	263.07			241.40

Tableau 85

Production de pin blanc en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.27	35.14	33.98	11.7	13.5	175.95	153.37	3279	2358
20	9.72	40.01	38.93	14.2	15.6	201.70	177.64	2514	2045
25	12.00	42.45	41.40	15.9	16.9	214.61	189.80	2150	1843
30	14.10	43.79	42.76	17.0	17.9	221.68	196.46	1923	1699
35	16.03	44.55	43.52	17.9	18.7	225.67	200.23	1764	1590
40	17.79	44.97	43.95	18.7	19.3	227.91	202.34	1645	1504

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					175.95	15	10.22	
20	765	765	26.67	26.67	228.37	12	8.88	4.85
25	365	1129	19.02	45.68	260.29	10	7.59	2.43
30	226	1356	14.69	60.37	282.05	9	6.55	1.33
35	159	1515	11.91	72.28	297.95	8	5.72	0.75
40	119	1634	9.92	82.20	310.11	7	5.06	0.42

ANNEXE V

PRODUCTION DES PLANTATIONS DE PIN SYLVESTRE ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 86

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de pin sylvestre

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	1,3	6,6	23,5
Age total	(années)	5	18	58
Nombre total de tiges à l'hectare		12	1 531	9 118
Nombre de tiges marchandes/ha		0	713	2 323
Surface terrière totale	(m^2/ha)	0	13,5	50,0
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0	11,7	50,0
Espacement	(m^2)	1,3	4,3	16,2
Volume total	(m^3/ha)	0	64,2	288,5
Volume marchand	(m^3/ha)	0	48,5	270,7
Diamètre moyen	(cm)	2,5	8,8	25,3
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	10,2	13,9	25,3
Indice de fertilité	(m)	5,8	10,3	14,4
Taux de survie	(%)	13	75	100

Tableau 87

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de pin sylvestre

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 25 ans)				
	8,0 et moins	8,1 - 10,0	10,1 - 12,0	12,1 - 14,0	Total
5 - 10	3	27	22	5	57
11 - 15	1	6	14	1	22
16 - 20	1	3	8	4	16
21 - 25	4	13	14	3	34
26 - 30		5	2		7
31 - 40				2	2
41 - 50				2	2
51 et plus	1	7		1	9
Total	10	61	60	18	149

Tableau 88

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de pin sylvestre

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = -1{,}933 + 0{,}60(A) - 0{,}0046(A)^2$	0,94	1,17 m	191
$CV = 0{,}1466 + 0{,}583/A$	0,512	-	-
$Lc = 1{,}429 - \frac{1{,}0414}{D} + 0{,}07679(D)$	0,37	0,81 m	149
$G'_t = 1{,}79347(H)^{1{,}2896}(0{,}9659)^H$	0,94	3,46 m²/ha	149
$N'_t = 10493{,}3985(H)^{-0{,}7638}$	0,94	591/ha	149
$G_t = -6{,}73 + 5{,}40(H) - 0{,}076(H)^2 - 0{,}78(H)(\sqrt{esp})$	0,89	4,35 m²/ha	149
$G_m = -4{,}362 + \frac{4{,}538}{G_t} + 1{,}085(G_t)$	0,96	2,30 m²/ha	93
$\bar{D} = -0{,}879 + 1{,}32(H) - 0{,}0388(H)^2 + 0{,}266(H)(\sqrt{esp})$	0,94	1,41 cm	149
$\bar{D}_m = -2{,}478 + \frac{39{,}366}{\bar{D}} + 1{,}040(\bar{D})$	0,95	0,71 cm	93
$V_t = 0{,}115 + 2{,}24(G_t) + 0{,}187(G_t)(\bar{D})$	0,998	3,33 m³/ha	149
$V_m = -30{,}519 + \frac{282{,}86}{V_t} + 1{,}03(V_t)$	0,98	9,5 m³/ha	93

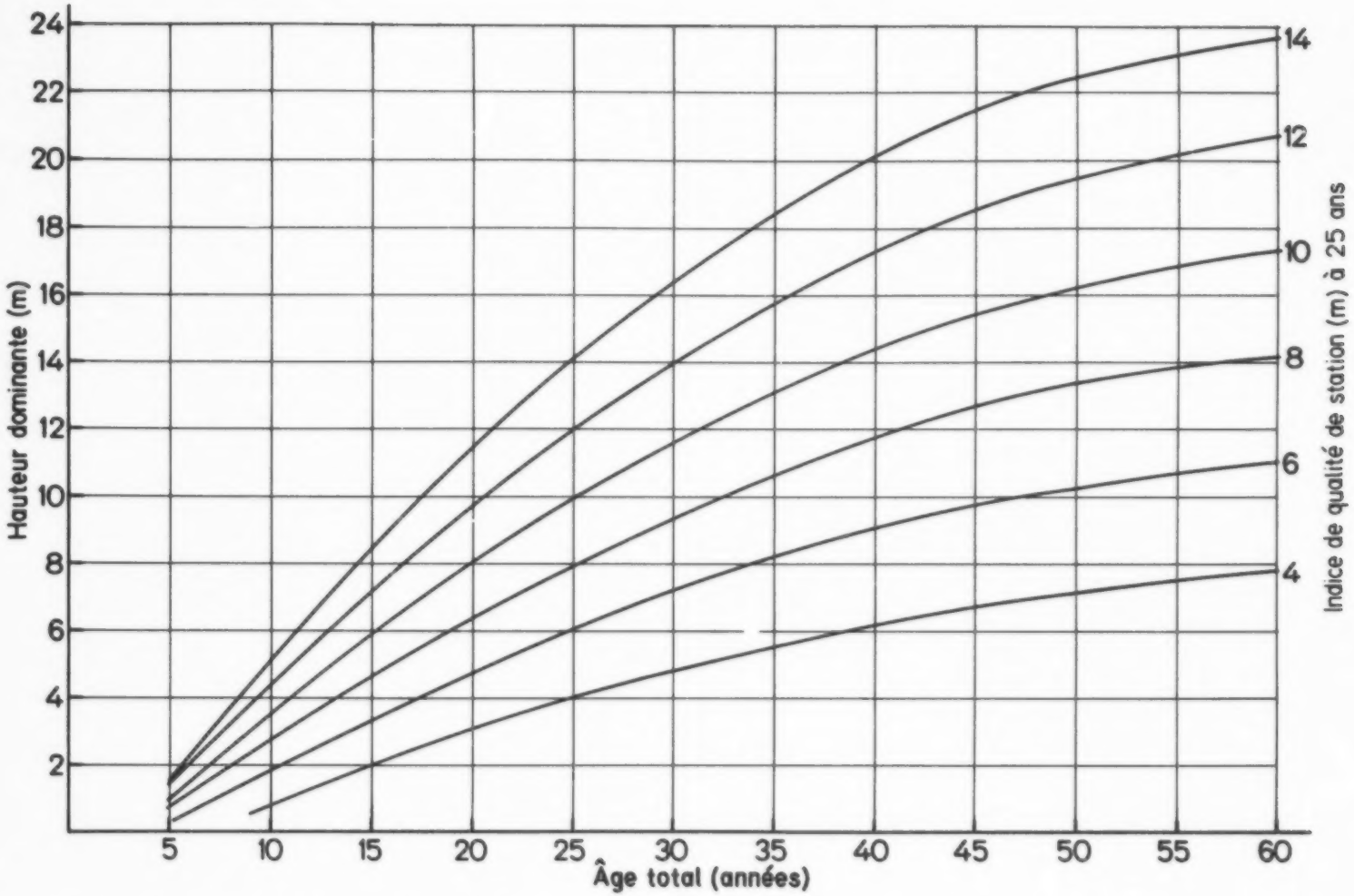

Figure 12 : Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de pin sylvestre

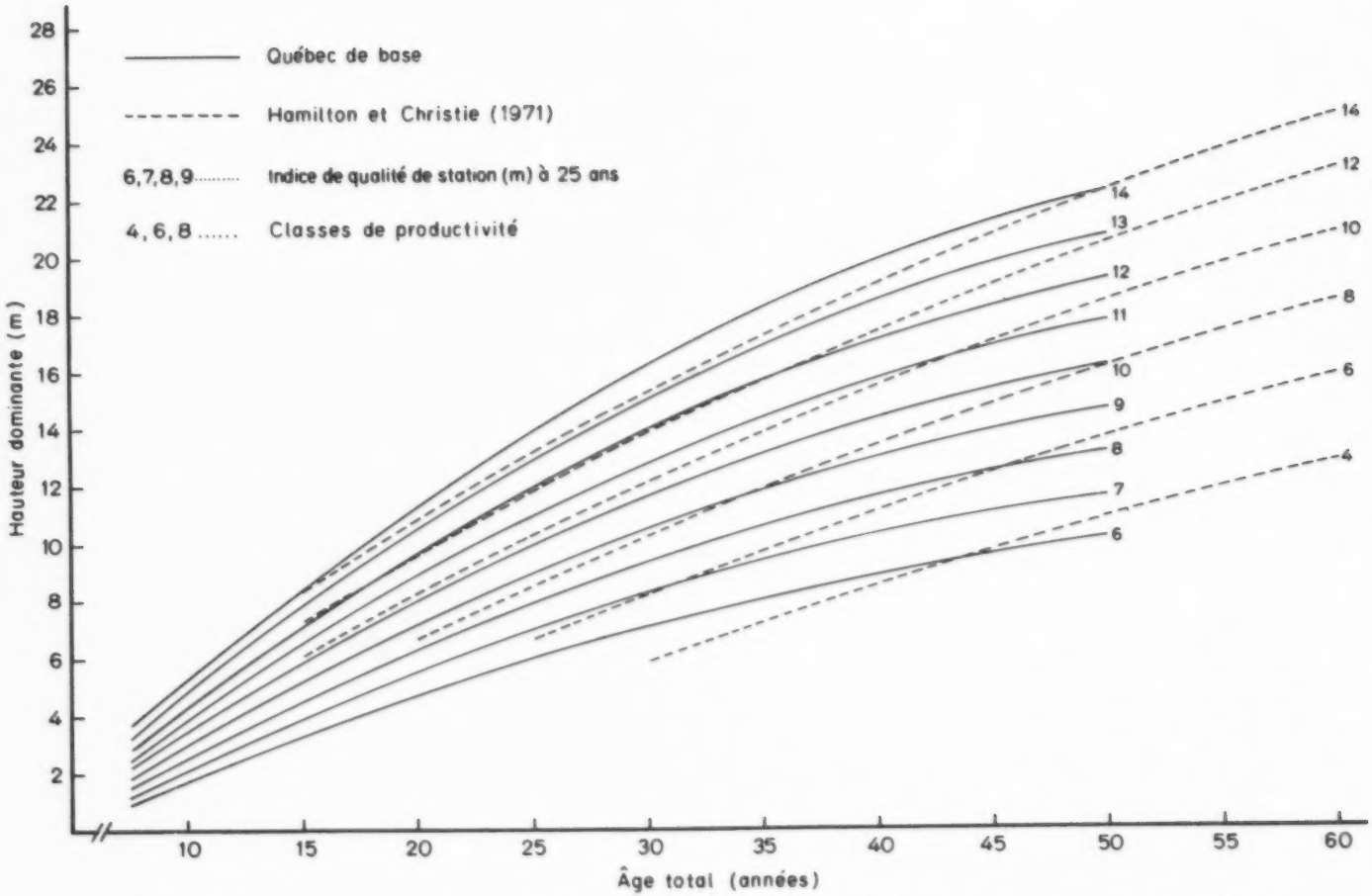

Figure 13 : Développement en hauteur du pin sylvestre sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne

Tableau 89

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.32	6.49	4.4	20.00	4.23	4257	353	0.28	
20	4.73	11.57	6.4	39.83	17.61	3618	1024	0.88	2.68
25	6.00	15.91	8.0	59.68	35.69	3136	1445	1.43	3.62
30	7.13	19.58	9.4	78.42	53.86	2816	1650	1.80	3.63
35	8.12	22.62	10.5	95.30	70.61	2600	1741	2.02	3.35
40	8.97	25.10	11.4	109.91	85.26	2451	1779	2.13	2.93
45	9.67	27.06	12.1	122.04	97.50	2348	1793	2.17	2.45
50	10.22	28.56	12.6	131.60	107.18	2277	1796	2.14	1.93

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.32	5.84	4.6	18.26	3.78	3265	298	0.25	
20	4.73	10.65	6.7	37.29	15.47	3025	903	0.77	2.34
25	6.00	14.74	8.4	56.40	32.59	2637	1265	1.30	3.42
30	7.13	18.19	9.9	74.47	49.98	2370	1432	1.67	3.48
35	8.12	21.03	11.1	90.76	66.08	2187	1501	1.89	3.22
40	8.97	23.35	12.0	104.86	80.19	2059	1525	2.00	2.82
45	9.67	25.18	12.8	116.57	91.98	1970	1530	2.04	2.36
50	10.22	26.57	13.3	125.80	101.30	1908	1528	2.03	1.87

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.32	5.19	4.8	16.46	3.62	2500	240	0.24	
20	4.73	9.72	7.0	34.64	13.33	2500	779	0.67	1.94
25	6.00	13.57	8.8	52.95	29.36	2214	1093	1.17	3.21
30	7.13	16.80	10.4	70.27	45.88	1993	1230	1.53	3.30
35	8.12	19.45	11.6	85.90	61.25	1839	1282	1.75	3.07
40	8.97	21.60	12.6	99.43	74.73	1729	1297	1.87	2.70
45	9.67	23.29	13.4	110.65	86.01	1652	1297	1.91	2.26
50	10.22	24.58	14.0	119.50	94.93	1597	1291	1.90	1.78

Tableau 90

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 6 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	3.32	4.55	5.1	14.61	3.89	1975	179	0.26	
20	4.73	8.80	7.3	31.89	11.19	1975	657	0.56	1.46
25	6.00	12.40	9.2	49.32	26.02	1852	929	1.04	2.96
30	7.13	15.40	10.8	65.82	41.58	1672	1044	1.39	3.11
35	8.12	17.87	12.1	80.71	56.12	1542	1084	1.60	2.91
40	8.97	19.85	13.2	93.60	68.91	1449	1093	1.72	2.56
45	9.67	21.41	14.0	104.28	79.60	1382	1090	1.77	2.14
50	10.22	22.58	14.7	112.69	88.06	1335	1083	1.76	1.69
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	3.32	3.90	5.3	12.70	4.83	1600	120	0.32	
20	4.73	7.88	7.6	29.02	9.12	1600	538	0.46	0.86
25	6.00	11.23	9.6	45.52	22.58	1541	775	0.90	2.69
30	7.13	14.01	11.3	61.13	37.08	1396	873	1.24	2.90
35	8.12	16.28	12.7	75.21	50.71	1288	906	1.45	2.73
40	8.97	18.10	13.8	87.38	62.72	1209	911	1.57	2.40
45	9.67	19.52	14.7	97.45	72.76	1152	906	1.62	2.01
50	10.22	20.59	15.4	105.37	80.69	1112	899	1.61	1.59
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	3.32	3.25	5.5	10.74	6.87	1322	66	0.46	
20	4.73	6.96	8.0	36.05	7.17	1322	424	0.36	0.06
25	6.00	10.06	10.0	41.54	19.08	1273	632	0.76	2.38
30	7.13	12.62	11.8	56.20	32.40	1158	717	1.08	2.66
35	8.12	14.70	13.2	69.39	45.03	1070	745	1.29	2.53
40	8.97	16.35	14.4	80.77	56.18	1004	749	1.40	2.23
45	9.67	17.64	15.3	90.17	65.49	956	745	1.46	1.86
50	10.22	18.60	16.0	97.54	72.85	921	737	1.46	1.47

Tableau 91

Production brute des plantations de pin sylvestre
Indice de qualité de station = 6 mètres

Espacements

	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			20.00			18.26			16.46
20	1.95	1.95	41.78	0.87	0.87	38.16	2.58		34.64
25	3.45	5.40	65.08	3.11	3.98	60.38	3.44	2.58	55.53
30	3.96	9.36	87.78	3.71	7.69	82.16	3.53	6.01	76.28
35	3.91	13.27	108.57	3.74	11.43	102.19	3.34	9.54	95.44
40	3.55	16.82	126.73	3.45	14.88	119.74	2.88	12.88	112.31
45	3.00	19.82	141.86	2.95	17.83	134.40	2.39	15.76	126.41
50	2.40	22.22	153.82	2.38	20.21	146.01		18.15	137.65

Espacements

	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			14.61			12.70			10.74
20	1.29	1.29	31.89	0.70	0.70	29.02	0.63	0.63	26.05
25	3.12	4.41	50.61	2.78	3.48	46.22	2.44	3.07	42.17
30	3.33	7.73	70.23	3.07	6.55	64.61	2.78	5.84	59.27
35	3.16	10.90	88.44	3.00	9.55	81.76	2.78	8.62	75.23
40	2.81	13.71	104.50	2.68	12.23	96.93	2.51	11.13	89.39
45	2.31	16.02	117.99	2.20	14.43	109.68	2.15	13.28	101.30
50			128.71			119.80			110.82

Tableau 92

Production de pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 6 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.32	7.52	4.40	4.8	10.7	23.69	5.82	4193	487
20	4.73	11.28	8.28	6.7	10.4	39.52	17.35	3204	982
25	6.00	14.68	11.88	8.4	10.9	55.98	32.19	2670	1266
30	7.13	17.65	15.04	9.8	11.7	71.98	47.55	2340	1392
35	8.12	20.16	17.74	11.0	12.5	86.79	62.13	2119	1435
40	8.97	22.25	19.98	12.0	13.3	99.90	75.21	1964	1441
45	9.67	23.92	21.78	12.8	13.9	111.01	86.37	1855	1431
50	10.22	25.21	23.17	13.4	14.4	119.92	95.36	1778	1418

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					23.69	84	0.39	
20	989	989	3.63	3.63	43.15	57	0.87	2.30
25	533	1522	4.28	7.91	63.89	39	1.29	2.97
30	331	1853	4.51	12.41	84.40	29	1.59	3.07
35	221	2074	4.42	16.84	103.62	23	1.78	2.92
40	154	2228	4.11	20.94	120.85	19	1.88	2.62
45	109	2668	3.62	24.56	135.57	17	1.92	2.23
50	77	2415	3.00	27.56	147.48	15	1.91	1.80

Tableau 93

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.97	8.87	5.3	28.82	8.98	3967	673	0.60	
20	5.56	14.45	7.5	52.69	29.12	3286	1326	1.46	4.03
25	7.00	19.16	9.3	76.17	51.65	2849	1632	2.07	4.51
30	8.28	23.08	10.7	97.94	73.24	2570	1750	2.44	4.32
35	9.39	26.29	11.8	117.22	92.63	2387	1789	2.65	3.88
40	10.34	28.88	12.7	133.62	109.23	2263	1796	2.73	3.32
45	11.12	30.91	13.4	147.02	122.84	2179	1794	2.73	2.72
50	11.73	32.44	13.9	157.41	133.41	2123	1788	2.67	2.11
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	3.97	8.09	5.6	26.71	7.58	3265	589	0.51	
20	5.56	13.36	7.9	49.66	26.33	2760	1165	1.32	3.75
25	7.00	17.79	9.7	72.30	47.86	2398	1418	1.91	4.31
30	8.28	21.46	11.2	93.30	68.61	2162	1507	2.29	4.15
35	9.39	24.46	12.5	111.92	87.28	2004	1529	2.49	3.73
40	10.34	26.86	13.4	127.76	103.28	1895	1527	2.58	3.20
45	11.12	28.74	14.2	140.69	116.40	1821	1518	2.59	2.62
50	11.73	30.15	14.7	150.72	126.59	1769	1508	2.53	2.04
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	3.97	7.32	5.9	24.53	6.28	2500	500	0.42	
20	5.56	12.28	8.2	46.49	23.45	2313	1007	1.17	3.43
25	7.00	16.43	10.2	68.19	43.87	2017	1219	1.75	4.08
30	8.28	19.85	11.8	88.34	63.67	1817	1286	2.12	3.96
35	9.39	22.63	13.1	106.19	81.52	1681	1298	2.33	3.57
40	10.34	24.85	14.1	121.37	96.82	1587	1290	2.42	3.06
45	11.12	26.57	14.9	133.76	109.36	1520	1277	2.43	2.51
50	11.73	27.87	15.5	143.35	119.11	1475	1264	2.38	1.95

Tableau 94

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.97	6.54	6.1	22.27	5.12	1975	410	0.34	
20	5.56	11.19	8.6	43.17	20.50	1931	855	1.02	3.08
25	7.00	15.06	10.6	63.84	39.67	1691	1035	1.59	3.83
30	8.28	18.23	12.3	83.04	58.42	1524	1087	1.95	3.75
35	9.39	20.80	13.7	100.03	75.34	1408	1092	2.15	3.38
40	10.34	22.83	14.8	114.47	89.85	1326	1081	2.25	2.90
45	11.12	24.40	15.7	126.23	101.73	1268	1066	2.26	2.38
50	11.73	25.58	16.3	135.32	110.95	1227	1053	2.22	1.84
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	3.97	5.77	6.4	19.93	4.20	1600	320	0.28	
20	5.56	10.11	9.0	39.69	17.49	1600	712	0.87	2.66
25	7.00	13.70	11.1	59.26	35.29	1412	865	1.41	3.56
30	8.28	16.62	12.9	77.41	52.87	1273	908	1.76	3.51
35	9.39	18.96	14.3	93.45	68.76	1174	909	1.96	3.18
40	10.34	20.81	15.5	107.04	82.38	1104	897	2.06	2.72
45	11.12	22.24	16.4	118.09	93.51	1053	882	2.08	2.23
50	11.73	23.29	17.1	126.62	102.14	1017	869	2.04	1.72
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	3.97	4.99	6.7	17.52	3.67	1322	233	0.24	
20	5.56	9.02	9.3	36.07	14.48	1319	577	0.72	2.16
25	7.00	12.33	11.6	54.44	30.75	1171	711	1.23	3.25
30	8.28	15.01	13.4	71.45	47.03	1057	747	1.57	3.26
35	9.39	17.13	15.0	86.44	61.78	974	747	1.77	2.95
40	10.34	18.80	16.2	99.10	74.41	914	736	1.86	2.53
45	11.12	20.07	17.1	109.36	84.71	870	722	1.88	2.06
50	11.73	21.00	17.9	117.26	92.67	839	709	1.85	1.59

Tableau 95

Production brute des plantations de Pin sylvestre
Indice de qualité de station = 7 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			28.82			26.71			24.53
20	3.22	3.22	55.91	2.69	2.69	52.35	1.19	1.19	47.68
25	4.55	7.77	83.94	4.23	6.92	79.22	3.87	5.06	73.25
30	4.85	12.62	110.56	4.63	11.54	104.84	4.39	9.45	97.79
35	4.53	17.15	134.37	4.43	15.98	127.90	4.30	13.75	119.94
40	3.96	21.11	154.73	3.96	19.93	147.69	3.86	17.61	138.98
45	3.22	24.33	171.35	3.24	23.18	163.87	3.33	20.94	154.70
50	2.46	26.79	184.20	2.61	25.79	176.51	2.57	23.52	166.87

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			22.27			19.93			17.52
20	0.32	0.32	43.49			39.69	0.03	0.03	36.10
25	3.49	3.81	67.65	3.03	3.03	62.29	2.63	2.66	57.10
30	4.10	7.91	90.95	3.79	6.82	84.23	3.44	6.10	77.55
35	4.11	12.02	112.05	3.91	10.74	104.19	3.65	9.75	96.19
40	3.79	15.80	130.27	3.62	14.36	121.40	3.46	13.21	112.31
45	3.25	19.06	145.29	3.21	17.57	135.66	3.10	16.31	125.67
50	2.65	21.71	157.03	2.62	20.20	146.82	2.53	18.84	136.10

Tableau 96

Production de Pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.97	9.25	6.16	5.7	10.4	30.64	10.27	3661	731
20	5.56	13.52	10.64	7.8	10.7	50.12	26.75	2830	1188
25	7.00	17.30	14.67	9.6	11.6	70.04	45.66	2374	1382
30	8.28	20.55	18.15	11.2	12.7	87.13	64.46	2089	1438
35	9.39	23.26	21.07	12.5	13.7	106.57	81.90	1897	1436
40	10.34	25.48	23.46	13.6	14.5	121.83	97.29	1762	1414
45	11.12	27.24	25.36	14.4	15.3	134.61	110.23	1667	1388
50	11.73	28.58	26.81	15.1	15.8	144.75	120.53	1600	1364

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					30.64	71	0.68	
20	831	831	4.52	4.52	54.64	44	1.34	3.29
25	456	1287	5.25	9.77	79.81	30	1.83	3.78
30	285	1572	5.47	15.24	104.37	22	2.15	3.76
35	192	1764	5.32	20.56	127.13	18	2.34	3.49
40	134	1898	4.91	25.47	147.30	15	2.43	3.08
45	95	1994	4.29	29.76	164.37	13	2.45	2.59
50	67	2061	3.52	33.28	178.03	11	2.41	2.06

Tableau 97

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.62	11.18	6.2	38.17	16.21	3667	977	1.08	
20	6.40	17.22	8.5	66.15	41.89	3013	1532	2.09	5.14
25	8.00	22.25	10.4	93.17	68.48	2624	1733	2.74	5.32
30	9.42	26.37	11.9	117.74	93.16	2383	1789	3.11	4.94
35	10.66	29.72	13.0	139.10	114.79	2227	1796	3.28	4.33
40	11.71	32.37	13.9	156.95	132.94	2125	1788	3.32	3.63
45	12.57	34.43	14.6	171.25	147.52	2057	1778	3.28	2.92
50	13.25	35.97	15.1	182.16	158.65	2013	1770	3.17	2.23

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.62	10.28	6.5	35.69	14.17	3063	861	0.94	
20	6.40	15.97	9.0	62.64	38.51	2536	1338	1.93	4.87
25	8.00	20.69	10.9	88.70	64.03	2208	1495	2.56	5.10
30	9.42	24.54	12.5	112.42	87.79	2000	1529	2.93	4.75
35	10.66	27.64	13.7	133.05	108.64	1863	1524	3.10	4.17
40	11.71	30.09	14.7	150.27	126.14	1772	1508	3.15	3.50
45	12.57	31.98	15.4	164.07	140.19	1709	149.	3.12	2.81
50	13.25	33.39	16.0	174.58	150.92	1668	1480	3.02	2.15

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.62	9.38	6.8	33.12	12.13	2500	742	0.81	
20	6.40	14.72	9.4	58.93	34.97	2131	1153	1.75	4.57
25	8.00	19.13	11.5	83.92	59.29	1856	1278	2.37	4.86
30	9.42	22.70	13.1	106.67	82.01	1678	1298	2.73	4.54
35	10.66	25.56	14.5	126.44	101.95	1558	1285	2.91	3.99
40	11.71	27.81	15.5	142.92	118.67	1477	1265	2.97	3.34
45	12.57	29.53	16.3	156.12	132.09	1420	1246	2.94	2.68
50	13.25	30.80	16.8	166.16	142.32	1382	1231	2.85	2.05

Tableau 98

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	4.62	8.48	7.2	30.43	10.12	1975	624	0.67	
20	6.40	13.48	9.8	55.01	31.29	1785	980	1.56	4.23
25	8.00	17.57	12.0	78.83	54.27	1557	1081	2.17	4.60
30	9.42	20.86	13.8	100.49	75.80	1405	1092	2.53	4.31
35	10.66	23.48	15.2	119.28	94.71	1301	1075	2.71	3.78
40	11.71	25.53	16.3	134.92	110.54	1229	1054	2.76	3.17
45	12.57	27.08	17.1	147.40	123.22	1178	1034	2.74	2.54
50	13.25	28.22	17.7	156.88	132.87	1143	1018	2.66	1.93
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	4.62	7.58	7.5	27.65	8.19	1600	509	0.55	
20	6.40	12.23	10.2	50.91	27.47	1488	819	1.37	3.86
25	8.00	16.01	12.5	73.43	48.97	1301	903	1.96	4.30
30	9.42	19.03	14.4	93.88	69.19	1172	909	2.31	4.04
35	10.66	21.40	15.9	111.57	86.93	1082	891	2.48	3.55
40	11.71	23.24	17.0	126.24	101.75	1019	870	2.54	2.96
45	12.57	24.63	17.9	137.92	113.59	974	850	2.52	2.37
50	13.25	25.64	18.6	146.75	122.56	943	834	2.45	1.80
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	4.62	6.68	7.8	24.76	6.41	1322	398	0.43	
20	6.40	10.98	10.7	46.60	23.55	1231	671	1.18	3.43
25	8.00	14.45	13.0	67.73	43.41	1080	743	1.74	3.97
30	9.42	17.19	15.0	86.84	62.19	972	747	2.07	3.75
35	10.66	19.33	16.6	103.31	78.63	896	730	2.25	3.29
40	11.71	20.96	17.8	116.91	92.31	840	710	2.31	2.74
45	12.57	22.18	18.8	127.67	103.20	801	691	2.29	2.18
50	13.25	23.05	19.5	135.77	111.41	773	676	2.23	1.64

Tableau 99

Production brute des plantations de pin sylvestre
Indice de qualité de station = 8 mètres

Espacements

	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha
15			38.17			35.69			33.12
20	4.42	4.42	70.57	3.99	3.99	66.63	3.18	3.18	62.11
25	5.55	9.98	103.15	5.27	9.26	97.96	4.94	8.12	92.04
30	5.56	15.54	133.28	5.43	14.69	127.11	5.23	13.35	120.02
35	5.01	20.55	159.65	5.01	19.69	152.74	4.96	18.31	144.75
40	4.14	24.69	181.64	4.22	23.92	174.19	4.27	22.58	165.50
45	3.26	27.95	199.20	3.47	27.39	191.46	3.59	26.17	182.29
50	2.38	30.34	212.50	2.56	29.95	204.53	2.72	28.88	195.04

Espacements

	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha
15			30.43			27.65			24.76
20	1.90	1.90	56.91	1.26	1.26	52.17	1.11	1.11	47.71
25	4.57	6.47	85.30	4.16	5.42	78.85	3.72	4.82	72.55
30	5.00	11.47	111.96	4.73	10.15	104.03	4.40	9.23	96.07
35	4.83	16.31	135.59	4.69	14.84	126.41	4.41	13.64	116.95
40	4.29	20.60	155.52	4.22	19.06	145.30	4.20	17.84	134.75
45	3.64	24.24	171.64	3.62	22.68	160.60	3.53	21.36	149.03
50	2.85	27.08	183.96	2.85	25.53	172.28	2.90	24.27	160.04

Tableau 100

Production de pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.62	10.99	7.97	6.5	10.3	38.17	16.21	3263	948
20	6.40	15.73	12.99	8.9	11.2	61.45	37.38	2543	1322
25	8.00	19.85	17.41	10.7	12.4	84.90	60.26	2144	1432
30	9.42	23.33	21.15	12.5	13.7	107.05	82.38	1892	1436
35	10.66	26.20	24.24	13.9	14.8	127.02	102.54	1722	1404
40	11.71	28.52	26.75	15.1	15.8	144.30	120.07	1603	1365
45	12.57	30.34	28.71	16.0	16.6	158.61	134.63	1518	1330
50	13.25	31.71	30.19	16.6	17.2	169.84	146.08	1458	1300

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					38.17	59	1.08	
20	720	720	5.47	5.47	66.93	35	1.87	4.23
25	399	1119	6.27	11.75	96.64	24	2.41	4.58
30	252	1371	6.48	18.22	125.27	17	2.75	4.43
35	170	1541	6.25	24.47	151.49	14	2.93	4.03
40	119	1660	5.72	30.19	174.49	11	3.00	3.51
45	85	1745	4.97	35.16	193.77	10	2.99	2.91
50	60	1804	4.05	39.21	209.05	9	2.92	2.29

Tableau 101

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.26	13.42	7.1	47.99	24.80	3398	1229	1.65	
20	7.23	19.89	9.5	80.07	55.49	2792	1662	2.77	6.14
25	9.00	25.18	11.4	110.45	85.80	2446	1780	3.43	6.06
30	10.56	29.47	13.0	137.51	113.18	2238	1796	3.77	5.48
35	11.92	32.90	14.1	160.56	136.62	2107	1786	3.90	4.69
40	13.08	35.59	15.0	179.40	155.84	2023	1772	3.90	3.85
45	14.02	37.64	15.6	194.20	170.97	1970	1761	3.80	3.02
50	14.76	39.15	16.0	205.26	182.28	1937	1754	3.65	2.26

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.26	12.40	7.4	45.14	22.24	2850	1081	1.48	
20	7.23	18.48	10.0	76.06	51.55	2350	1442	2.58	5.86
25	9.00	23.43	12.0	105.38	80.70	2055	1525	3.23	5.83
30	10.56	27.41	13.7	131.51	107.09	1873	1525	3.57	5.28
35	11.92	30.57	14.9	153.75	129.68	1755	1505	3.71	4.52
40	13.08	33.04	15.8	171.93	148.21	1678	1483	3.71	3.71
45	14.02	34.91	16.5	186.19	162.77	1627	1466	3.62	2.91
50	14.76	36.27	17.0	196.84	173.66	1594	1454	3.47	2.18

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.26	11.37	7.8	42.16	19.61	2385	935	1.31	
20	7.23	17.07	10.5	71.80	47.38	1976	1237	2.37	5.55
25	9.00	21.67	12.6	99.92	75.23	1726	1297	3.01	5.57
30	10.56	25.35	14.4	124.97	100.46	1566	1287	3.35	5.05
35	11.92	28.25	15.7	146.26	122.06	1462	1260	3.49	4.32
40	13.08	30.49	16.7	163.62	139.74	1391	1235	3.49	3.54
45	14.02	32.17	17.5	177.22	153.62	1344	1214	3.41	2.77
50	14.76	33.40	18.0	187.35	163.97	1312	1199	3.28	2.07

Tableau 102

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station - 9 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.26	10.35	8.1	39.04	16.94	1975	793	1.13	
20	7.23	15.66	11.0	67.29	42.99	1658	1050	2.15	5.21
25	9.00	19.92	13.2	94.07	69.38	1446	1093	2.78	5.28
30	10.56	23.29	15.1	117.88	93.30	1308	1077	3.11	4.79
35	11.92	25.92	16.5	138.07	113.74	1215	1049	3.25	4.09
40	13.08	27.94	17.6	154.49	130.44	1152	1022	3.26	3.34
45	14.02	29.44	18.4	167.30	143.49	1108	1000	3.19	2.61
50	14.76	30.52	19.0	176.82	153.20	1078	983	3.06	1.94

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	5.26	9.32	8.5	35.79	14.25	1600	658	0.95	
20	7.23	14.24	11.4	62.52	38.40	1384	878	1.92	4.83
25	9.00	18.16	13.8	87.82	63.16	1207	911	2.53	4.95
30	10.56	21.23	15.8	110.26	85.61	1088	893	2.85	4.49
35	11.92	23.60	17.3	129.20	104.75	1007	865	2.99	3.83
40	13.08	25.39	18.4	144.53	120.30	950	838	3.01	3.11
45	14.02	26.70	19.3	156.43	132.41	910	816	2.94	2.42
50	14.76	27.64	20.0	165.22	141.37	882	800	2.83	1.79

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	5.26	8.29	8.8	32.40	11.59	1322	529	0.77	
20	7.23	12.83	11.9	57.49	33.62	1149	722	1.68	4.41
25	9.00	16.41	14.4	81.18	56.58	1002	749	2.26	4.59
30	10.56	19.17	16.5	102.09	77.41	901	732	2.58	4.16
35	11.92	21.27	18.1	119.64	95.07	830	705	2.72	3.53
40	13.08	22.84	19.3	133.74	109.34	780	680	2.73	2.85
45	14.02	23.97	20.3	144.60	120.38	744	659	2.68	2.21
50	14.76	24.76	21.0	152.57	128.48	718	643	2.57	1.62

Tableau 103

Production brute des plantations de Pin sylvestre
Indice de qualité de station = 9 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha
15			47.99			45.14			42.16
20	5.56	5.56	85.63	5.15	5.15	81.21	4.70	4.70	76.50
25	6.45	12.01	122.46	6.21	11.35	116.73	5.90	10.60	110.52
30	6.11	18.12	155.63	6.07	17.42	148.93	6.02	16.62	141.59
35	5.23	23.35	183.91	5.39	22.81	176.56	5.39	22.02	168.28
40	4.16	27.51	206.91	4.38	27.19	199.12	4.62	26.64	190.26
45	3.06	30.57	224.77	3.40	30.59	216.78	3.59	30.23	207.45
50	2.11	32.68	237.94	2.45	33.04	229.88	2.74	32.97	220.32

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute m3/ha
15			39.04			35.79			32.40
20	4.07	4.07	71.36	3.14	3.14	65.66	2.76	2.76	60.25
25	5.59	9.67	103.74	5.20	8.34	96.16	4.78	7.54	88.72
30	5.84	15.50	133.38	5.63	13.97	124.23	5.32	12.86	114.95
35	5.45	20.95	159.02	5.34	19.30	148.50	5.23	18.08	137.72
40	4.65	25.60	180.09	4.75	24.05	168.58	4.68	22.77	156.51
45	3.84	29.44	196.74	3.96	28.01	184.44	4.01	26.78	171.38
50	2.94	32.38	209.20	3.13	31.14	196.36	3.28	30.07	182.64

Tableau 104

Production de pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 9 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.26	12.72	9.79	7.4	10.5	46.22	23.21	2952	1123
20	7.23	17.90	15.31	9.9	11.8	73.42	48.96	2315	1398
25	9.00	22.32	20.06	12.0	13.3	100.39	75.70	1959	1440
30	10.56	26.00	24.02	13.8	14.7	125.51	101.01	1734	1407
35	11.92	28.99	27.24	15.3	16.0	147.87	123.70	1581	1357
40	13.08	31.37	29.82	16.5	17.0	166.98	143.16	1473	1308
45	14.02	33.22	31.82	17.4	17.9	182.64	159.15	1396	1267
50	14.76	34.60	33.31	18.1	18.5	194.80	171.58	1343	1235

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					46.22	48	1.55	
20	637	637	6.48	6.48	79.90	29	2.45	5.15
25	356	993	7.34	13.82	114.21	19	3.03	5.35
30	226	1218	7.52	21.34	146.85	14	3.37	5.06
35	153	1371	7.20	28.54	176.40	11	3.53	4.54
40	108	1479	6.54	35.08	202.06	9	3.58	3.89
45	77	1556	5.64	40.72	223.36	8	3.54	3.20
50	54	1609	4.57	45.30	240.10	7	3.43	2.49

Tableau 105

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.91	15.61	7.9	58.20	34.29	3166	1422	2.29	
20	8.07	22.45	10.5	94.31	69.62	2611	1737	3.48	7.07
25	10.00	27.97	12.4	127.79	103.31	2305	1795	4.13	6.74
30	11.71	32.38	13.9	156.96	132.95	2125	1788	4.43	5.93
35	13.19	35.84	15.0	181.21	157.69	2016	1771	4.51	4.95
40	14.44	38.51	15.9	200.57	177.48	1951	1757	4.44	3.96
45	15.47	40.53	16.4	215.40	192.66	1911	1749	4.28	3.04
50	16.28	41.99	16.8	226.22	203.74	1889	1746	4.07	2.22
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	5.91	14.46	8.3	54.98	31.25	2662	1246	2.08	
20	8.07	20.87	11.0	89.81	65.13	2197	1498	3.26	6.78
25	10.00	26.02	13.1	122.12	97.58	1932	1529	3.90	6.49
30	11.71	30.09	14.7	150.28	126.15	1772	1508	4.20	5.71
35	13.19	33.27	15.9	173.67	149.99	1671	1481	4.29	4.77
40	14.44	35.70	16.8	192.32	169.04	1607	1459	4.23	3.81
45	15.47	37.51	17.5	206.59	183.64	1567	1443	4.08	2.92
50	16.28	38.81	17.9	216.98	194.28	1542	1433	3.89	2.13
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	5.91	13.30	8.7	51.58	28.09	2234	1076	1.87	
20	8.07	19.30	11.5	84.98	60.34	1847	1280	3.02	6.45
25	10.00	24.07	13.8	115.97	91.37	1618	1294	3.65	6.21
30	11.71	27.81	15.5	142.93	118.68	1477	1265	3.96	5.46
35	13.19	30.70	16.8	165.29	141.44	1385	1233	4.04	4.55
40	14.44	32.88	17.8	183.06	159.58	1325	1206	3.99	3.63
45	15.47	34.49	18.5	196.61	173.43	1285	1186	3.85	2.77
50	16.28	35.64	19.0	206.46	183.50	1259	1172	3.67	2.01

Tableau 106

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	5.91	12.15	9.1	48.02	24.83	1868	915	1.66	6.09
20	8.07	17.73	12.1	79.84	55.26	1549	1083	2.76	5.88
25	10.00	22.12	14.4	109.33	84.68	1353	1086	3.39	5.17
30	11.71	25.53	16.3	134.93	110.55	1229	1054	3.69	4.30
35	13.19	28.12	17.7	156.06	132.04	1146	1019	3.77	3.41
40	14.44	30.06	18.7	172.79	149.09	1090	990	3.73	2.59
45	15.47	31.47	19.5	185.48	162.05	1052	969	3.60	1.88
50	16.28	32.46	20.1	194.65	171.43	1026	953	3.43	

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	5.91	11.00	9.5	44.28	21.48	1554	763	1.43	5.68
20	8.07	16.15	12.6	74.39	49.91	1294	905	2.50	5.52
25	10.00	20.17	15.1	102.21	77.53	1128	902	3.10	4.85
30	11.71	23.24	17.0	126.25	101.76	1019	870	3.39	4.01
35	13.19	25.55	18.6	145.99	121.79	945	836	3.48	3.16
40	14.44	27.25	19.7	161.50	137.58	894	807	3.44	2.38
45	15.47	28.46	20.5	173.18	149.49	858	785	3.32	1.71
50	16.28	29.29	21.2	181.56	158.05	834	768	3.16	

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	5.91	9.85	9.9	40.38	18.08	1283	622	1.21	5.24
20	8.07	14.58	13.1	68.62	44.28	1074	745	2.21	5.13
25	10.00	18.22	15.8	94.61	69.92	934	741	2.80	4.48
30	11.71	20.96	17.8	116.91	92.32	840	710	3.08	3.68
35	13.19	22.98	19.4	135.08	110.70	775	678	3.16	2.87
40	14.44	24.43	20.7	149.20	125.06	729	650	3.13	2.14
45	15.47	25.44	21.6	159.73	135.77	696	628	3.02	1.52
50	16.28	26.12	22.2	167.18	143.37	673	612	2.87	

Tableau 107

Production brute des plantations de pin sylvestre
Indice de qualité de station = 10 mètres

Espacements

	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			58.20			54.98			51.58
20	6.63	6.63	100.94	6.24	6.24	96.05	5.81	5.81	90.79
25	7.18	13.82	141.61	7.04	13.28	135.40	6.85	12.66	128.63
30	6.49	20.30	177.26	6.57	19.86	170.14	6.57	19.23	162.16
35	5.23	25.54	206.75	5.57	25.43	199.10	5.79	25.01	190.30
40	3.80	29.33	229.90	4.32	29.75	222.07	4.65	29.67	212.73
45	2.67	32.01	247.41	3.11	32.86	239.45	3.59	33.26	229.87
50	1.61	33.62	259.84	2.14	35.00	251.98	2.59	35.84	242.30

Espacements

	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			48.02			44.28			40.38
20	5.33	5.33	85.17	4.82	4.82	79.21	4.28	4.28	72.90
25	6.57	11.90	121.23	6.20	11.02	113.23	5.81	10.09	104.70
30	6.51	18.41	153.34	6.42	17.44	143.69	6.19	16.28	133.19
35	5.92	24.33	180.39	5.96	23.40	169.39	5.88	22.16	157.24
40	4.96	29.29	202.08	5.12	28.52	190.02	5.21	27.37	176.57
45	3.92	33.21	218.69	4.23	32.75	205.93	4.39	31.76	191.49
50	2.98	36.18	230.83	3.15	35.89	217.45	3.43	35.19	202.37

Tableau 108

Production de pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 10 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.91	14.44	11.62	8.2	10.9	54.73	31.02	2702	1251
20	8.07	20.02	17.59	10.9	12.5	85.91	61.26	2130	1434
25	10.00	24.70	22.62	13.2	14.2	116.35	91.75	1808	1424
30	11.71	28.52	26.75	15.1	15.8	144.31	120.08	1603	1365
35	13.19	31.60	30.06	16.6	17.1	168.86	145.08	1463	1303
40	14.44	34.01	32.68	17.8	18.3	189.59	166.25	1365	1248
45	15.47	35.87	34.68	18.8	19.1	206.39	183.43	1295	1204
50	16.28	37.23	36.16	19.5	19.8	219.31	196.66	1246	1171

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					54.73	40	2.07	
20	572	572	7.53	7.53	93.44	23	3.06	6.05
25	322	894	8.45	15.98	132.33	16	3.67	6.10
30	205	1099	8.58	24.56	168.87	11	4.00	5.66
35	139	1239	8.16	32.72	201.58	9	4.15	5.00
40	98	1337	7.36	40.08	229.67	8	4.16	4.23
45	70	1407	6.31	46.39	252.78	7	4.08	3.44
50	49	1456	5.08	51.48	270.79	6	3.93	2.65

Tableau 109

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.55	17.73	8.7	68.74	44.40	2968	1562	2.96	
20	8.90	24.90	11.3	108.74	84.08	2462	1777	4.20	7.94
25	11.00	30.60	13.3	144.98	120.76	2191	1794	4.83	7.34
30	12.85	35.08	14.8	175.80	152.16	2038	1775	5.07	6.28
35	14.46	38.53	15.9	200.73	177.64	1950	1757	5.08	5.10
40	15.81	41.15	16.6	220.06	197.43	1901	1747	4.94	3.96
45	16.92	43.09	17.1	234.43	212.15	1876	1745	4.71	2.94
50	17.79	44.47	17.4	244.60	222.58	1865	1748	4.45	2.09

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.55	16.45	9.2	65.13	40.91	2498	1362	2.73	
20	8.90	23.17	11.9	103.73	79.05	2069	1524	3.95	7.63
25	11.00	28.46	14.1	138.72	114.40	1831	1520	4.58	7.07
30	12.85	32.57	15.7	168.45	144.66	1691	1487	4.82	6.05
35	14.46	35.72	16.8	192.48	169.20	1607	1459	4.83	4.91
40	15.81	38.07	17.7	211.07	188.22	1555	1439	4.71	3.80
45	16.92	39.79	18.2	224.86	202.34	1525	1427	4.50	2.82
50	17.79	41.00	18.6	234.60	212.32	1508	1421	4.25	2.00

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.55	15.17	9.6	61.32	37.25	2100	1173	2.48	
20	8.90	21.43	12.5	98.34	73.65	1737	1296	3.68	7.28
25	11.00	26.31	14.8	131.87	107.46	1530	1279	4.30	6.76
30	12.85	30.07	16.5	160.30	136.36	1404	1240	4.55	5.78
35	14.46	32.90	17.8	183.21	159.73	1324	1205	4.56	4.67
40	15.81	34.99	18.7	200.86	177.78	1273	1180	4.44	3.61
45	16.92	36.49	19.4	213.90	191.12	1241	1162	4.25	2.67
50	17.79	37.53	19.8	223.06	200.50	1220	1151	4.01	1.88

Tableau 110

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 11 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	6.55	13.89	10.0	57.29	33.43	1759	997	2.23	
20	8.90	19.69	13.1	92.56	67.88	1456	1093	3.39	6.89
25	11.00	24.17	15.5	124.44	99.93	1276	1069	4.00	6.41
30	12.85	27.56	17.4	151.36	127.25	1163	1027	4.24	5.46
35	14.46	30.08	18.7	172.92	149.23	1090	990	4.26	4.40
40	15.81	31.90	19.8	189.44	166.10	1041	962	4.15	3.37
45	16.92	33.19	20.5	201.55	178.48	1008	941	3.97	2.48
50	17.79	34.06	21.0	209.99	187.11	986	926	3.74	1.73
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	6.55	12.62	10.5	53.06	29.47	1467	833	1.96	
20	8.90	17.96	13.7	86.40	61.75	1215	911	3.09	6.46
25	11.00	22.02	16.3	116.42	91.82	1060	885	3.67	6.01
30	12.85	25.05	18.2	141.61	117.33	961	844	3.91	5.10
35	14.46	27.26	19.7	161.63	137.71	894	807	3.93	4.08
40	15.81	28.82	20.8	176.81	153.20	848	777	3.83	3.10
45	16.92	29.89	21.6	187.81	164.43	816	755	3.65	2.25
50	17.79	30.59	22.2	195.38	172.17	794	739	3.44	1.55
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	6.55	11.34	10.9	48.62	25.38	1215	683	1.69	
20	8.90	16.22	14.3	79.86	55.28	1009	750	2.76	5.98
25	11.00	19.88	17.0	107.81	83.15	877	724	3.33	5.57
30	12.85	22.55	19.1	131.06	106.63	789	685	3.55	4.70
35	14.46	24.44	20.7	149.32	125.18	728	650	3.58	3.71
40	15.81	25.74	21.9	162.97	139.07	686	621	3.48	2.78
45	16.92	26.59	22.7	172.68	148.98	655	599	3.31	1.98
50	17.79	27.12	23.3	179.24	155.67	634	583	3.11	1.34

Tableau 111

Production brute des plantations de pin sylvestre
Indice de qualité de station = 11 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			68.74			65.13			61.32
20	7.62	7.62	116.36	7.27	7.27	111.00	6.89	6.89	105.23
25	7.78	15.40	160.38	7.76	15.03	153.75	7.62	14.51	146.38
30	6.58	21.98	197.78	6.89	21.92	190.37	7.06	21.57	181.87
35	4.93	26.91	227.64	5.44	27.36	219.84	5.94	27.50	210.71
40	3.28	30.19	250.25	4.05	31.41	242.48	4.59	32.09	232.95
45	1.88	32.07	266.50	2.65	34.05	258.91	3.28	35.37	249.27
50	0.89	32.97	277.57	1.63	35.68	270.28	2.35	37.73	260.79

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			57.29			53.06			48.62
20	6.41	6.41	98.97	5.92	5.92	92.32	5.36	5.36	85.22
25	7.44	13.85	138.29	7.16	13.09	129.51	6.79	12.15	119.96
30	7.16	21.02	172.38	7.07	20.16	161.77	7.03	19.18	150.24
35	6.18	27.19	200.11	6.42	26.57	188.20	6.59	25.77	175.09
40	5.05	32.24	221.68	5.41	31.98	208.79	5.60	31.37	194.34
45	3.90	36.15	237.70	4.34	36.32	224.13	4.79	36.15	208.83
50	2.86	39.01	249.00	3.29	39.61	234.99	3.60	39.75	218.99

Tableau 112

Production de pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 11 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.55	16.14	13.43	9.1	11.3	63.66	39.49	2496	1340
20	8.90	22.08	19.80	11.9	13.2	98.84	74.15	1976	1441
25	11.00	26.98	25.07	14.3	15.1	132.65	108.24	1681	1392
30	12.85	30.92	29.33	16.2	16.8	163.25	139.36	1493	1317
35	14.46	34.03	32.70	17.8	18.3	189.77	166.43	1364	1248
40	15.81	36.45	35.31	19.1	19.4	211.88	189.05	1274	1190
45	16.92	38.29	37.30	20.1	20.4	229.60	207.20	1209	1145
50	17.79	39.62	38.74	20.8	21.1	243.09	221.02	1164	1112

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					63.66	34	2.63	
20	520	520	8.63	8.63	107.47	19	3.71	6.93
25	295	815	9.59	18.22	150.87	13	4.33	6.82
30	188	1004	9.66	27.88	191.13	9	4.65	6.22
35	128	1132	9.12	36.99	226.76	7	4.76	5.41
40	90	1222	8.17	45.17	257.04	6	4.73	4.52
45	64	1287	6.96	52.13	281.73	6	4.60	3.63
50	45	1332	5.58	57.71	300.80	5	4.42	2.77

Tableau 113

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station = 12 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.20	19.79	9.5	79.53	54.96	2799	1658	3.66	
20	9.74	27.25	12.2	123.22	98.69	2339	1793	4.93	8.75
25	12.00	33.09	14.2	161.84	137.93	2100	1785	5.52	7.85
30	13.99	37.58	15.6	193.78	170.53	1972	1761	5.68	6.52
35	15.72	40.99	16.6	218.82	196.15	1904	1748	5.60	5.12
40	17.18	43.51	17.2	237.55	215.34	1872	1746	5.38	3.84
45	18.38	45.34	17.6	250.94	229.07	1862	1752	5.09	2.75
50	19.30	46.61	17.8	260.03	238.40	1863	1763	4.77	1.87

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.20	18.38	10.0	75.55	51.04	2357	1439	3.40	
20	9.74	25.35	12.8	117.71	93.13	1962	1530	4.66	8.42
25	12.00	30.75	15.0	154.99	130.95	1749	1503	5.24	7.56
30	13.99	34.85	16.5	185.78	162.36	1628	1466	5.41	6.28
35	15.72	37.92	17.6	209.87	187.00	1558	1440	5.34	4.93
40	17.18	40.16	18.3	227.84	205.40	1520	1425	5.14	3.68
45	18.38	41.75	18.8	240.65	218.53	1499	1418	4.86	2.63
50	19.30	42.84	19.1	249.32	227.42	1491	1418	4.55	1.78

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.20	16.98	10.4	71.30	46.89	1982	1235	3.13	
20	9.74	23.45	13.5	111.75	87.11	1645	1296	4.36	8.04
25	12.00	28.41	15.8	147.44	123.27	1457	1259	4.93	7.23
30	13.99	32.12	17.4	176.83	153.22	1345	1215	5.11	5.99
35	15.72	34.86	18.6	199.73	176.62	1276	1181	5.05	4.68
40	17.18	36.81	19.5	216.71	194.00	1234	1158	4.85	3.48
45	18.38	38.17	20.1	228.73	206.31	1209	1144	4.58	2.46
50	19.30	39.08	20.4	236.80	214.58	1194	1136	4.29	1.65

Tableau 114

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	7.20	15.57	10.9	66.81	42.53	1662	1048	2.84	
20	9.74	21.55	14.1	105.32	80.64	1376	1089	4.03	7.62
25	12.00	26.07	16.6	139.20	114.89	1211	1047	4.60	6.85
30	13.99	29.40	18.4	166.94	143.12	1109	1001	4.77	5.65
35	15.72	31.79	19.7	188.38	165.02	1044	963	4.71	4.38
40	17.18	33.46	20.6	204.15	181.14	1001	936	4.53	3.22
45	18.38	34.59	21.3	215.17	192.42	973	917	4.28	2.26
50	19.30	35.31	21.7	222.48	199.91	955	905	4.00	1.50
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	7.20	14.17	11.4	62.07	37.97	1388	876	2.53	
20	9.74	19.66	14.8	98.43	73.74	1147	906	3.69	7.15
25	12.00	23.73	17.4	130.25	105.81	1003	863	4.23	6.41
30	13.99	26.67	19.3	156.09	132.07	911	817	4.40	5.25
35	15.72	28.72	20.7	175.84	152.21	850	779	4.35	4.03
40	17.18	30.11	21.8	190.15	166.82	809	750	4.17	2.92
45	18.38	31.00	22.5	199.98	176.87	780	729	3.93	2.01
50	19.30	31.55	23.0	206.35	183.39	761	714	3.67	1.30
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	7.20	12.77	11.9	57.07	33.22	1152	720	2.21	
20	9.74	17.76	15.4	91.08	66.40	951	744	3.32	6.64
25	12.00	21.39	18.2	120.61	96.05	826	704	3.84	5.93
30	13.99	23.94	20.2	144.29	120.06	745	660	4.00	4.80
35	15.72	25.66	21.8	162.10	138.19	688	623	3.95	3.63
40	17.18	26.76	22.9	174.72	151.06	649	594	3.78	2.57
45	18.38	27.42	23.7	183.14	159.66	621	572	3.55	1.72
50	19.30	27.78	24.3	188.41	165.04	601	556	3.30	1.08

Tableau 115

Production brute des plantations de pin sylvestre
Indice de qualité de station = 12 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			79.53			75.55			71.30
20	8.50	8.50	131.72	8.23	8.23	125.94	7.88	7.88	119.63
25	8.18	16.68	178.52	8.31	16.54	171.53	8.30	16.18	163.62
30	6.41	23.09	216.87	6.97	23.51	209.29	7.37	23.55	200.38
35	4.34	27.43	246.25	5.19	28.70	238.57	5.90	29.44	229.17
40	2.39	29.83	267.38	3.33	32.03	259.87	4.27	33.72	250.43
45	0.82	30.65	281.59	2.05	34.07	274.72	2.85	36.57	265.30
50		30.65	290.68	0.83	34.91	284.23	1.84	38.42	275.22

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			66.81			62.07			57.07
20	7.47	7.47	112.79	7.01	7.01	105.44	6.47	6.47	97.55
25	8.21	15.68	154.88	8.03	15.04	145.29	7.78	14.25	134.86
30	7.62	23.30	190.24	7.77	22.80	178.89	7.69	21.94	166.23
35	6.36	29.66	218.04	6.79	29.60	205.44	7.18	29.12	191.22
40	5.04	34.71	238.86	5.51	35.11	225.26	5.97	35.09	209.81
45	3.71	38.42	253.59	4.43	39.54	239.52	4.90	39.99	223.13
50	2.59	41.01	263.49	3.17	42.71	249.06	3.83	43.82	232.23

Tableau 116

Production de Pin sylvestre en Plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.20	17.82	15.23	9.9	11.8	72.95	48.50	2323	1396
20	9.74	24.08	21.95	12.9	14.0	112.11	87.47	1845	1430
25	12.00	29.15	27.42	15.4	16.1	149.15	125.00	1573	1353
30	13.99	33.17	31.76	17.4	17.9	182.18	158.68	1398	1268
35	15.72	36.30	35.14	19.0	19.4	210.40	187.54	1280	1194
40	17.18	38.69	37.73	20.3	20.6	233.63	211.33	1196	1135
45	18.38	40.48	39.67	21.3	21.5	252.04	230.20	1136	1090
50	19.30	41.77	41.07	22.1	22.2	265.90	244.42	1094	1057

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					72.95	29	3.23	
20	478	478	9.76	9.76	121.87	16	4.37	7.79
25	272	751	10.75	20.51	169.66	11	5.00	7.51
30	174	925	10.74	31.26	213.44	8	5.29	6.74
35	119	1044	10.07	41.33	251.73	6	5.36	5.77
40	84	1128	8.97	50.30	283.93	5	5.28	4.76
45	60	1187	7.60	57.89	309.93	5	5.12	3.77
50	42	1229	6.05	63.95	329.84	4	4.89	2.84

Tableau 117

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station = 13 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.85	21.78	10.2	90.52	65.85	2655	1721	4.39	
20	10.57	29.49	13.0	137.64	113.31	2237	1796	5.67	9.49
25	13.00	35.42	14.9	178.19	154.61	2028	1773	6.18	8.26
30	15.14	39.89	16.3	210.68	187.82	1923	1751	6.26	6.64
35	16.99	43.20	17.1	235.20	212.94	1875	1745	6.08	5.02
40	18.55	45.59	17.7	252.74	230.92	1862	1754	5.77	3.60
45	19.83	47.26	18.0	264.62	243.11	1867	1771	5.40	2.44
50	20.82	48.39	18.1	272.23	250.91	1882	1792	5.02	1.56
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	7.85	20.25	10.7	86.15	61.50	2235	1487	4.10	
20	10.57	27.43	13.7	131.63	107.21	1872	1525	5.36	9.14
25	13.00	32.88	15.8	170.76	147.02	1682	1485	5.88	7.96
30	15.14	36.94	17.3	202.05	178.99	1579	1448	5.97	6.39
35	16.99	39.88	18.3	225.60	203.10	1524	1426	5.80	4.82
40	18.55	41.97	18.9	242.37	220.29	1497	1418	5.51	3.44
45	19.83	43.40	19.3	253.68	231.89	1488	1419	5.15	2.32
50	20.82	44.33	19.5	260.87	239.27	1488	1424	4.79	1.48
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	7.85	18.72	11.3	81.48	56.87	1879	1272	3.79	
20	10.57	25.37	14.4	125.09	100.58	1566	1286	5.03	8.74
25	13.00	30.35	16.6	162.51	138.61	1395	1237	5.54	7.61
30	15.14	33.98	18.3	192.31	169.03	1297	1192	5.63	6.08
35	16.99	36.57	19.4	214.59	191.83	1239	1161	5.48	4.56
40	18.55	38.35	20.1	230.34	207.96	1206	1142	5.20	3.23
45	19.83	39.53	20.6	240.84	218.72	1187	1132	4.86	2.15
50	20.82	40.27	20.9	247.42	225.47	1178	1128	4.51	1.35

Tableau 118

Production des plantations de pin sylvestre

Indice de qualité de station = 13 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.85	17.19	11.8	76.50	51.98	1576	1077	3.47	
20	10.57	23.31	15.1	118.00	93.41	1307	1077	4.67	8.29
25	13.00	27.81	17.5	153.44	129.37	1156	1024	5.17	7.19
30	15.14	31.03	19.3	181.45	157.94	1064	975	5.26	5.71
35	16.99	33.26	20.5	202.19	179.14	1006	940	5.12	4.24
40	18.55	34.73	21.4	216.63	193.92	969	915	4.85	2.96
45	19.83	35.66	21.9	226.08	203.60	946	898	4.52	1.94
50	20.82	36.21	22.2	231.87	209.52	932	887	4.19	1.18
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	7.85	15.66	12.3	71.23	46.82	1316	900	3.12	
20	10.57	21.25	15.8	110.36	85.72	1088	893	4.29	7.78
25	13.00	25.28	18.4	143.55	119.31	954	840	4.77	6.72
30	15.14	28.08	20.3	169.49	145.72	869	792	4.86	5.28
35	16.99	29.95	21.6	188.39	165.02	814	754	4.71	3.86
40	18.55	31.12	22.6	201.26	178.18	776	726	4.45	2.63
45	19.83	31.80	23.2	209.43	186.54	751	706	4.15	1.67
50	20.82	32.15	23.6	214.21	191.44	733	692	3.83	0.98
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	7.85	14.13	12.8	65.66	41.42	1093	741	2.76	
20	10.57	19.19	16.5	102.19	77.50	900	732	3.88	7.22
25	13.00	22.74	19.2	132.84	108.44	783	682	4.34	6.19
30	15.14	25.13	21.3	156.41	132.39	706	635	4.41	4.79
35	16.99	26.63	22.8	173.19	149.50	654	598	4.27	3.42
40	18.55	27.50	23.8	184.22	160.76	617	569	4.02	2.25
45	19.83	27.93	24.5	190.86	167.55	590	547	3.72	1.36
50	20.82	28.10	25.0	194.45	171.22	572	531	3.42	0.73

Tableau 119

Production brute des plantations de pin sylvestre
Indice de qualité de station = 13 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			90.52			86.15			81.48
20	9.26	9.26	146.90	9.09	9.09	140.72	8.82	8.82	133.91
25	8.36	17.62	195.81	8.68	17.78	188.54	8.88	17.70	180.21
30	6.00	23.62	234.30	6.80	24.58	226.63	7.42	25.12	217.43
35	3.42	27.04	262.24	4.57	29.15	254.75	5.59	30.71	245.30
40	1.06	28.10	280.84	2.60	31.75	274.12	3.72	34.43	264.77
45		28.10	292.72	0.95	32.70	286.38	2.36	36.79	277.63
50		28.10	300.33		32.70	293.57	1.19	37.97	285.39

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			76.50			71.23			65.66
20	8.49	8.49	126.49	8.02	8.02	118.38	7.54	7.54	109.73
25	8.86	17.35	170.79	8.83	16.86	160.41	8.64	16.17	149.01
30	7.94	25.29	206.74	8.31	25.17	194.66	8.49	24.66	181.07
35	6.43	31.72	233.91	6.97	32.14	220.53	7.49	32.15	205.34
40	4.83	36.55	253.18	5.72	37.86	239.12	6.37	38.52	222.74
45	3.34	39.89	265.97	4.21	42.07	251.50	5.24	43.76	234.62
50	2.17	42.07	273.94	3.26	45.34	259.55	3.78	47.54	241.99

Tableau 120

Production de Pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 13 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.85	19.46	16.99	10.7	12.3	82.56	57.95	2176	1428
20	10.57	26.01	24.04	13.8	14.7	125.63	101.13	1733	1407
25	13.00	31.22	29.65	16.4	17.0	165.73	141.88	1479	1311
30	15.14	35.27	34.04	18.5	18.9	200.94	177.85	1317	1219
35	16.99	38.39	37.40	20.1	20.4	230.59	208.21	1206	1143
40	18.55	40.73	39.94	21.4	21.7	254.67	232.90	1128	1084
45	19.83	42.46	41.81	22.5	22.6	273.52	252.24	1072	1039
50	20.82	43.69	43.14	23.2	23.4	287.56	266.65	1033	1007

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					82.56	25	3.86	
20	443	443	10.93	10.93	136.56	14	5.06	8.64
25	253	696	11.93	22.86	188.59	9	5.68	8.15
30	162	859	11.83	34.69	235.62	7	5.93	7.19
35	111	970	11.01	45.69	276.28	5	5.95	6.07
40	78	1048	9.74	55.44	310.11	5	5.82	4.94
45	56	1104	8.21	63.64	337.16	4	5.61	3.87
50	39	1143	6.50	70.15	357.71	4	5.33	2.88

Tableau 121

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station = 14 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	8.49	23.71	10.9	101.65	76.96	2531	1761	5.13	
20	11.41	31.63	13.7	151.88	127.78	2152	1791	6.39	10.17
25	14.00	37.59	15.6	193.86	170.62	1971	1761	6.82	8.57
30	16.28	41.99	16.8	226.29	203.81	1889	1746	6.79	6.64
35	18.25	45.16	17.6	249.65	227.76	1862	1751	6.51	4.79
40	19.92	47.37	18.0	265.39	243.90	1868	1773	6.10	3.23
45	21.28	48.87	18.1	275.25	254.02	1893	1804	5.64	2.02
50	22.33	49.83	18.2	280.95	259.86	1924	1837	5.20	1.17
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	8.49	22.05	11.5	96.88	72.19	2129	1514	4.81	
20	11.41	29.41	14.4	145.38	121.17	1796	1513	6.06	9.80
25	14.00	34.86	16.5	185.86	162.44	1628	1466	6.50	8.25
30	16.28	38.82	17.9	217.05	194.34	1542	1433	6.48	6.38
35	18.25	41.60	18.8	239.43	217.27	1501	1419	6.21	4.59
40	19.92	43.49	19.3	254.41	232.64	1488	1419	5.82	3.07
45	21.28	44.72	19.5	263.72	242.19	1490	1428	5.38	1.91
50	22.33	45.48	19.6	269.03	247.64	1500	1441	4.95	1.09
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	8.49	20.40	12.1	91.77	67.09	1789	1291	4.47	
20	11.41	27.18	15.2	138.25	113.92	1498	1271	5.70	9.37
25	14.00	32.13	17.4	176.91	153.30	1345	1215	6.13	7.88
30	16.28	35.64	19.0	206.52	183.57	1259	1172	6.12	6.05
35	18.25	38.04	20.0	227.58	205.14	1211	1145	5.86	4.31
40	19.92	39.60	20.6	241.51	219.40	1186	1132	5.49	2.85
45	21.28	40.57	21.0	250.00	228.11	1176	1127	5.07	1.74
50	22.33	41.12	21.1	254.70	232.93	1173	1126	4.66	0.97

Tableau 122

Production des plantations de Pin sylvestre

Indice de qualité de station = 14 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	8.49	18.74	12.6	86.31	61.66	1500	1090	4.11	
20	11.41	24.96	16.0	130.49	106.05	1248	1060	5.30	8.88
25	14.00	29.40	18.4	167.01	143.20	1109	1000	5.73	7.43
30	16.28	32.47	20.1	194.71	171.48	1026	953	5.72	5.66
35	18.25	34.48	21.2	214.13	191.35	976	919	5.47	3.97
40	19.92	35.72	21.9	226.68	204.21	945	897	5.11	2.57
45	21.28	36.42	22.4	234.07	211.79	926	883	4.71	1.52
50	22.33	36.77	22.6	237.95	215.76	915	875	4.32	0.79
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	8.49	17.09	13.2	80.50	55.91	1252	910	3.73	
20	11.41	22.73	16.7	122.09	97.55	1036	876	4.88	8.33
25	14.00	26.67	19.3	156.16	132.14	911	817	5.29	6.92
30	16.28	29.29	21.2	181.61	158.10	833	768	5.27	5.19
35	18.25	30.92	22.4	199.05	175.93	783	731	5.03	3.57
40	19.92	31.84	23.3	209.93	187.05	749	704	4.68	2.23
45	21.28	32.27	23.8	215.96	193.23	726	685	4.29	1.23
50	22.33	32.41	24.1	218.78	196.12	711	672	3.92	0.58
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	8.49	15.43	13.7	74.34	49.85	1040	749	3.32	
20	11.41	20.51	17.5	113.07	88.44	855	716	4.42	7.72
25	14.00	23.94	20.2	144.36	120.13	744	660	4.81	6.34
30	16.28	26.12	22.2	167.23	143.42	673	612	4.78	4.66
35	18.25	27.36	23.6	182.36	158.87	623	574	4.54	3.09
40	19.92	27.95	24.6	191.25	167.95	589	545	4.20	1.82
45	21.28	28.12	25.2	195.64	172.44	564	523	3.83	0.90
50	22.33	28.06	25.6	197.19	174.03	546	507	3.48	0.32

Tableau 123

Production brute des plantations de pin sylvestre
Indice de qualité de station = 14 mètres

Espacements

Âge	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			101.65			96.88			91.77
20	9.89	9.89	161.77	9.85	9.85	155.23	9.70	9.70	147.95
25	8.30	18.20	212.06	8.84	18.69	204.55	9.18	18.88	195.79
30	5.24	23.44	249.73	6.38	25.07	242.12	7.35	26.23	232.75
35	2.10	25.54	275.19	3.75	28.82	268.25	5.12	31.35	258.93
40		25.54	290.93	1.35	30.17	284.58	3.05	34.41	275.92
45		25.54	300.79		30.17	293.89	1.32	35.73	285.73
50		25.54	306.49		30.17	299.20	0.41	36.14	290.84

Espacements

Âge	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			86.31			80.50			74.34
20	9.43	9.43	139.92	9.03	9.03	131.12	8.60	8.60	121.67
25	9.45	18.87	185.88	9.58	18.60	174.76	9.54	18.14	162.50
30	8.12	27.00	221.71	8.69	27.29	208.90	8.95	27.09	194.32
35	6.17	33.16	247.29	7.09	34.38	233.43	8.08	35.17	217.53
40	4.42	37.59	264.27	5.62	40.00	249.93	6.47	41.64	232.89
45	2.96	40.55	274.62	4.19	44.19	260.15	5.28	46.91	242.55
50	1.81	42.35	280.30	2.90	47.09	265.87	4.06	50.97	248.16

Tableau 124

Production de Pin sylvestre en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 14 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	8.49	21.08	18.72	11.4	12.9	92.45	67.76	2048	1440
20	11.41	27.87	26.04	14.7	15.5	139.33	115.03	1635	1377
25	14.00	33.18	31.77	17.4	17.9	182.27	158.77	1398	1268
30	16.28	37.24	36.17	19.5	19.8	219.39	196.74	1246	1171
35	18.25	40.30	39.48	21.2	21.4	250.18	228.30	1142	1095
40	19.92	42.58	41.94	22.5	22.7	274.84	253.60	1068	1036
45	21.28	44.22	43.72	23.5	23.7	293.90	273.16	1015	992
50	22.33	45.38	44.97	24.3	24.4	307.93	287.57	979	961

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					92.45	21	4.52	
20	413	413	12.12	12.12	151.46	12	5.75	9.45
25	237	650	13.12	25.24	207.52	8	6.35	8.75
30	152	802	12.90	38.15	257.54	6	6.56	7.59
35	104	907	11.93	50.07	300.26	5	6.52	6.31
40	74	980	10.49	60.56	335.41	4	6.34	5.06
45	53	1033	8.78	69.35	363.24	4	6.07	3.91
50	37	1069	6.92	76.27	384.20	3	5.75	2.88

ANNEXE VI

PRODUCTION DES PLANTATIONS D'ÉPINETTE BLANCHE ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 125

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations d'épinette blanche

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	1,5	7,8	23
Age total	(années)	7	23	53
Nombre total de tiges à l'hectare		49	2 295	9 143
Nombre de tiges marchandes/ha		0	843	2 619
Surface terrière totale	(m^2/ha)	0,2	17,7	56,7
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0,0	12,2	51,2
Espacement	(m^2)	0,8	3,6	9,3
Volume total	(m^3/ha)	0	60,8	312,2
Volume marchand	(m^3/ha)	0	43,1	288,4
Diamètre moyen	(cm)	1,2	9,3	22
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	7,2	12,7	38,5
Indice de fertilité	(m)	4,4	8,9	15,1
Taux de survie	(%)	25	80	100

Tableau 126

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations d'épinette blanche

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 25 ans)				
	7,0 et moins	7,1 - 9,0	9,1 - 11,0	11,1 et plus	Total
6 - 10	1	5	1	1	8
11 - 15	3	12	18	5	38
16 - 20	10	24	18	11	63
21 - 25	7	27	17	6	57
26 - 30	3	22	24	4	53
31 - 40	3	8	7	1	19
41 et plus	3	1	5	2	11
Total	30	99	90	30	249

Tableau 127

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations d'épinette blanche

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = 0{,}061225(A)^{1{,}69819}\ (0{,}980065)^{A}$	0,83	1,64 m	249
$CV = 0{,}2060$ constant	-	-	-
$Lc = 1{,}08267(D)^{0{,}208}(1{,}009)^{D}$	0,41	0,47 m	198
$G'_t = -3{,}891 + \frac{3{,}5641}{H} + 3{,}019(H)$	0,81	5,2 m^2/ha	249
$N'_t = 7276{,}07355(H)^{-0{,}38379}(0{,}983286)^{H}$	0,77	514/ha	249
$G_t = -4{,}013 + 4{,}145(H) - 0{,}0565(H)^2 - 3{,}776(\sqrt{esp})$	0,81	5,3 m^2/ha	210
$G_m = -6{,}53 + \frac{8{,}507}{G_t} + 1{,}114(G_t)$	0,97	2,38 m^2/ha	187
$\bar{D} = -0{,}276 + 0{,}890(H) - 0{,}01978(H)^2 + 0{,}287(H)(\sqrt{esp})$	0,84	1,68 cm	223
$\bar{D}_m = 9{,}97488 - 0{,}077331(\bar{D}) + 0{,}030224(\bar{D})^2$	0,916	0,65 cm	187
$V_t = -1{,}047 + 2{,}53(G_t) + 0{,}158(G_t)(H)$	0,99	6,84 m^3/ha	249
$V_m = -22{,}41 + \frac{93{,}647}{V_t} + 0{,}969(V_t)$	0,98	7,25 m^3/ha	187

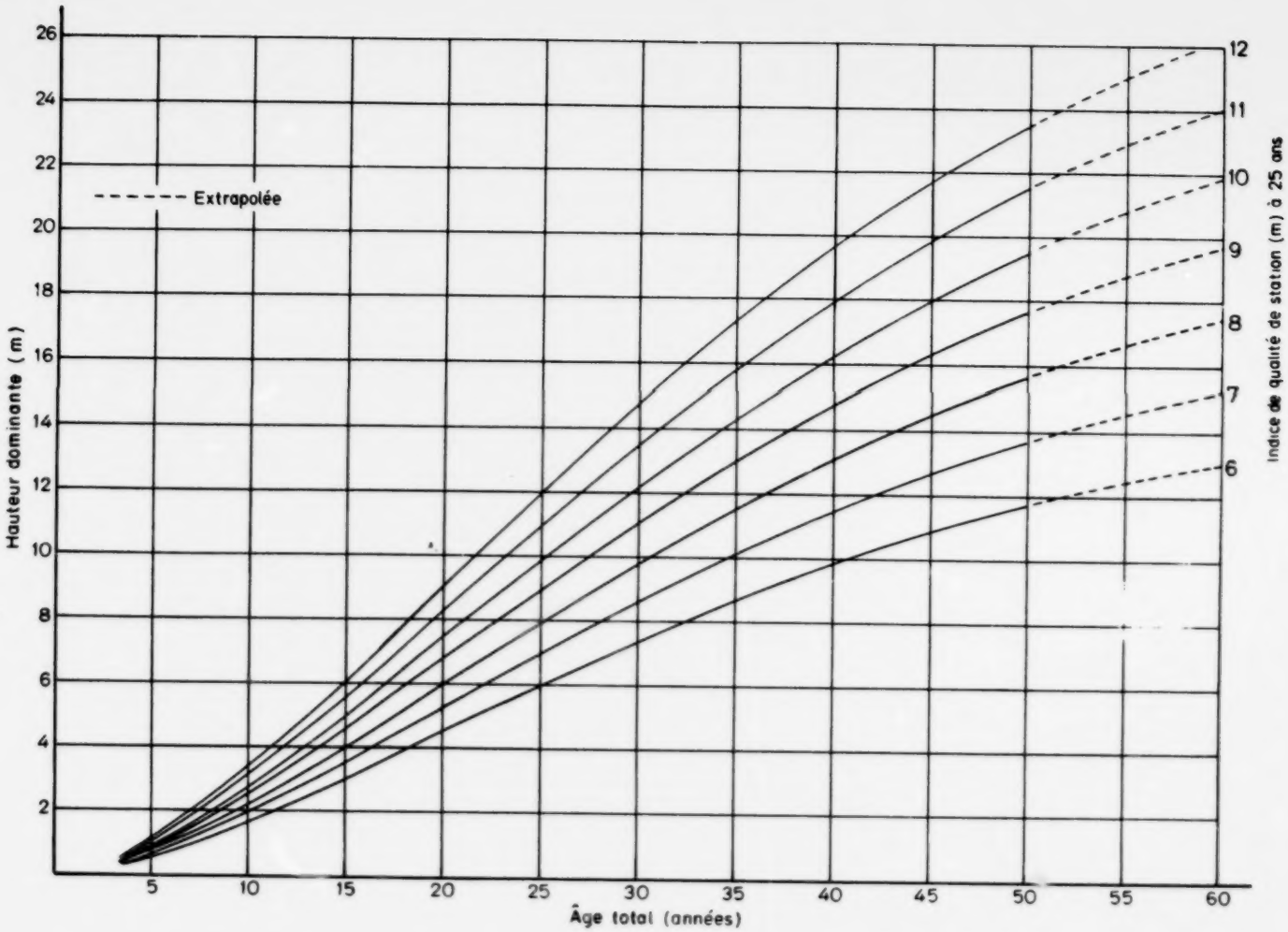

Figure 14 : Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations d'épinette blanche

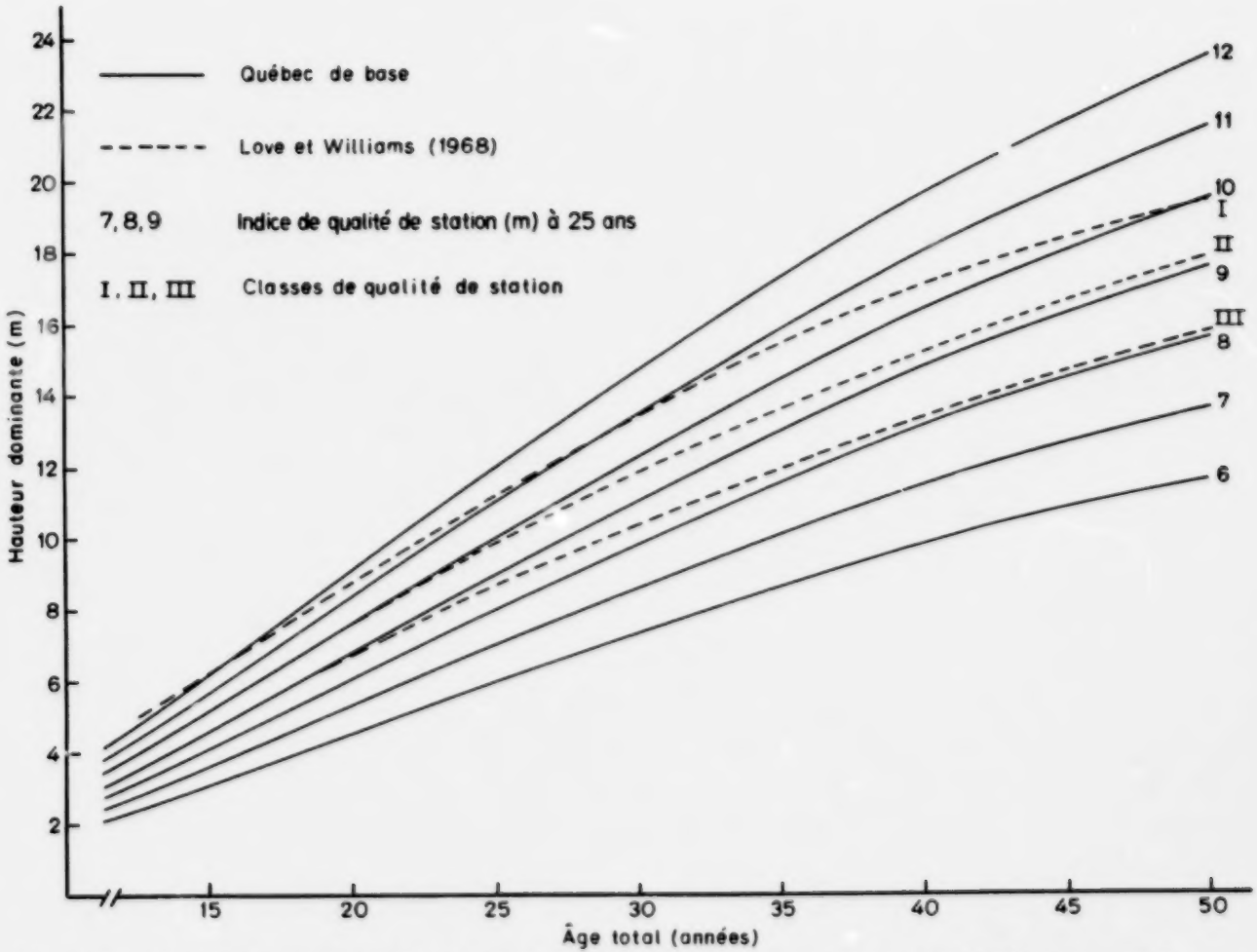

Figure 15: Développement en hauteur de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et dans le sud de l'Ontario

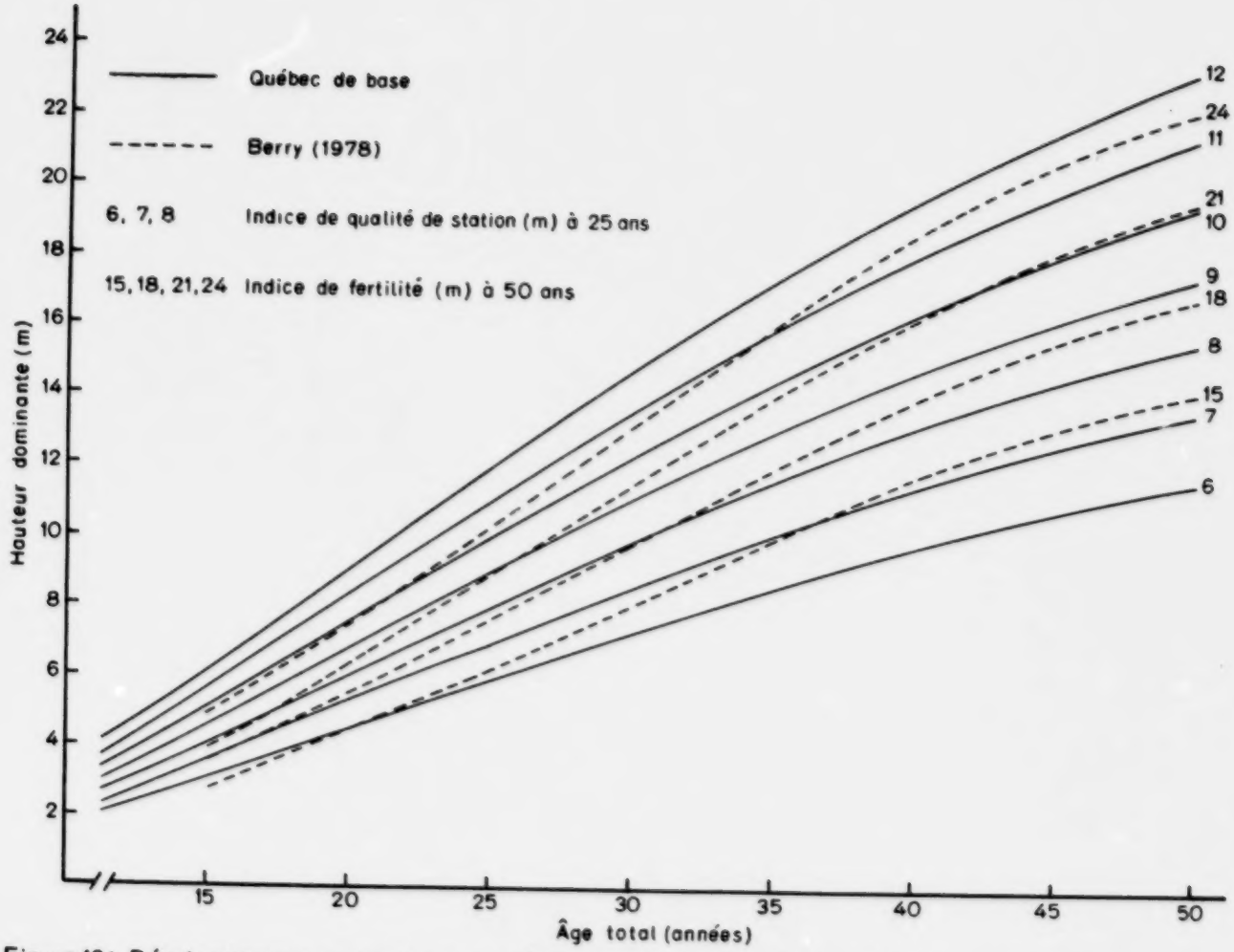

Figure 16: Développement en hauteur de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa

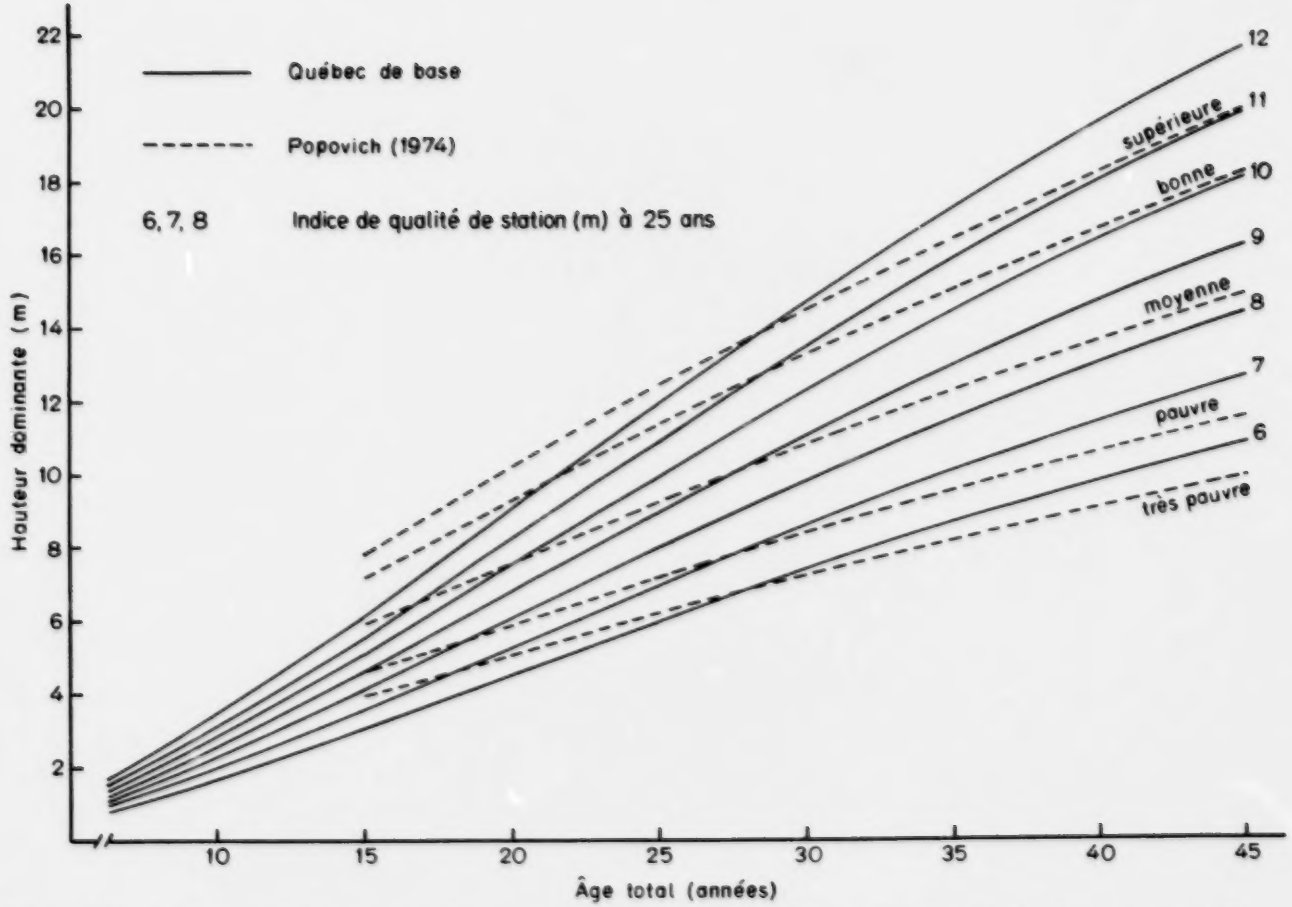

Figure 17: Développement en hauteur de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités selon Popovich (1974) et dans le Québec de base

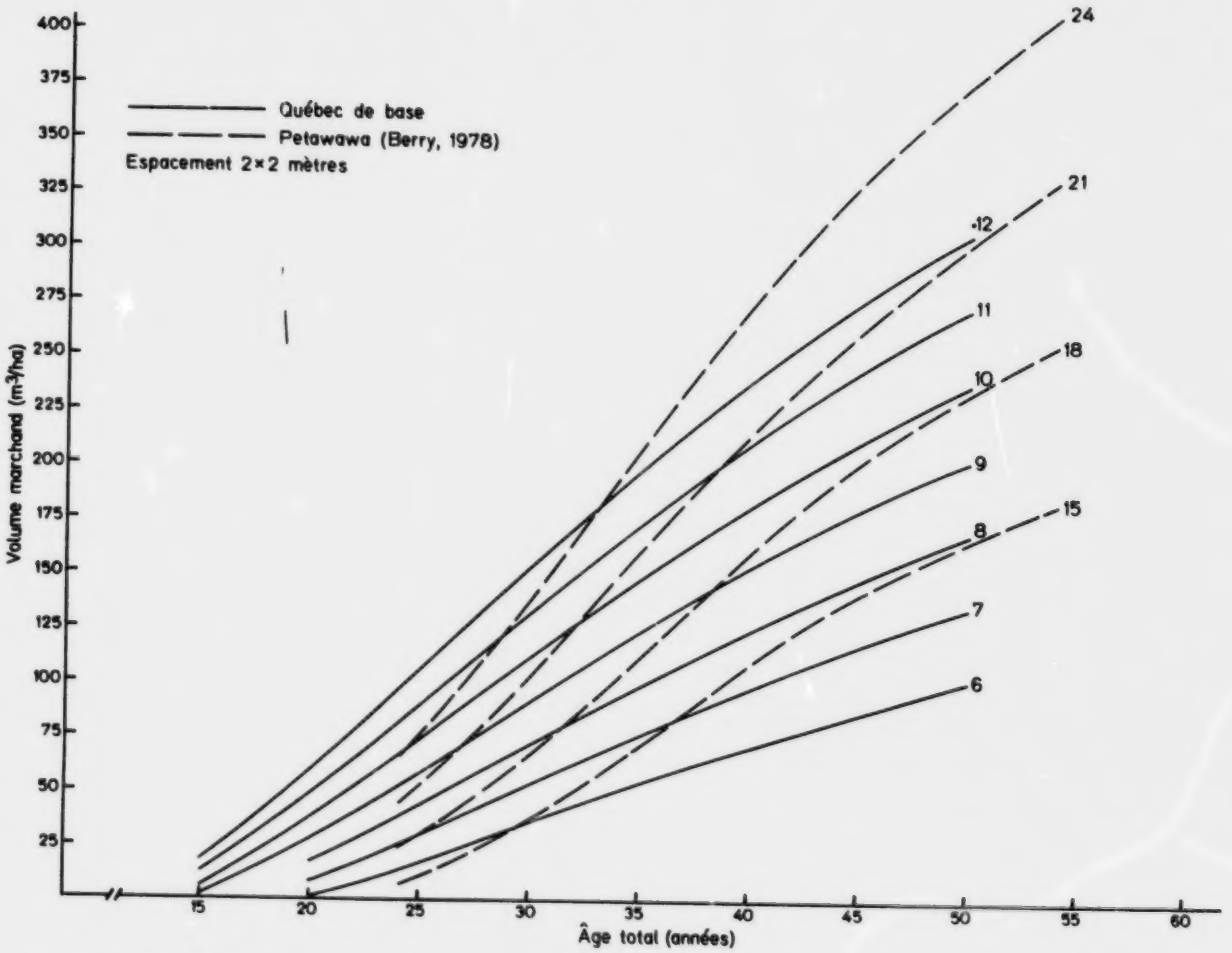

Figure 18: Production en volume marchand de l'épinette blanche sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et à Petawawa (espacement 2×2 mètres)

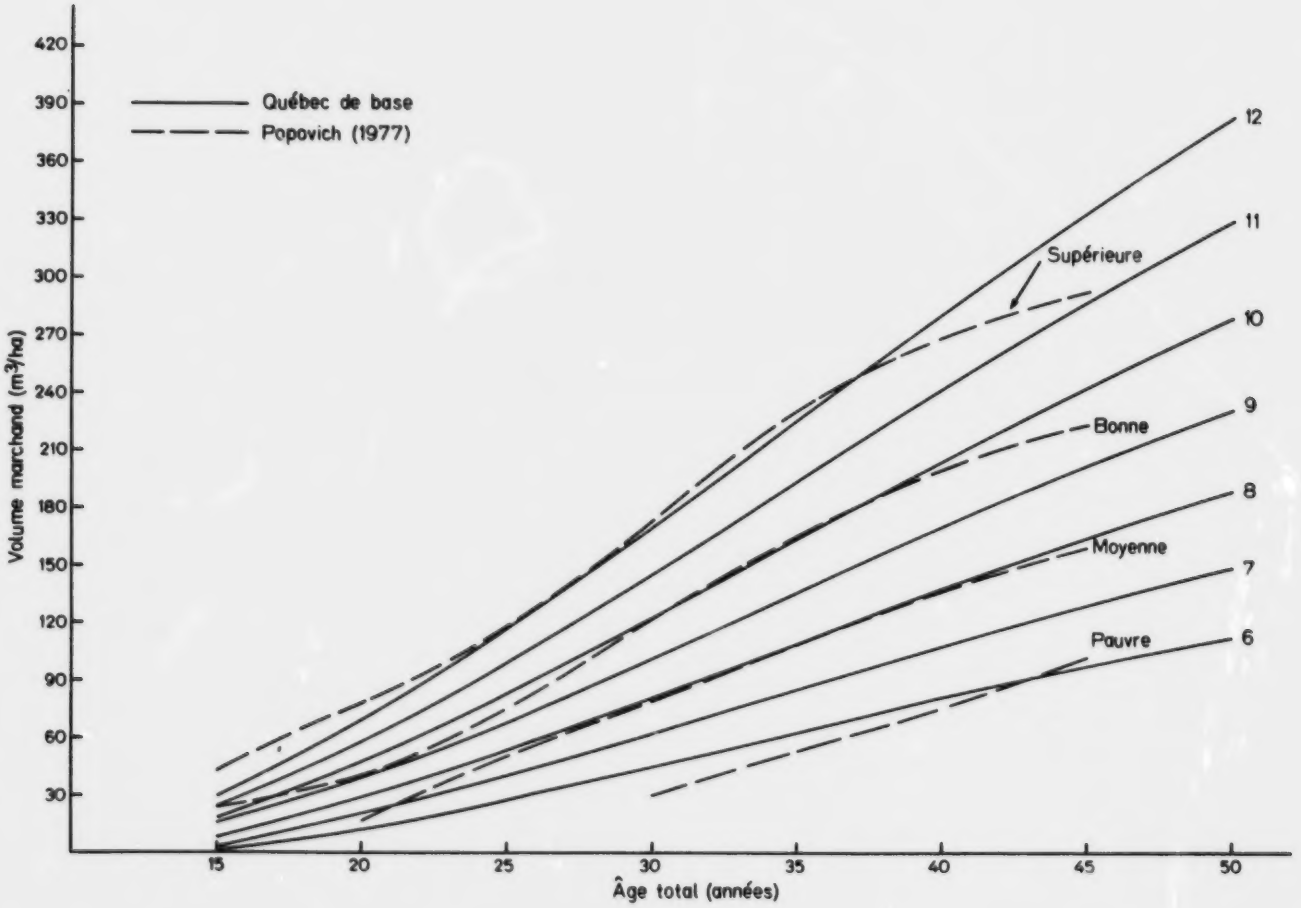

Figure 19: Volume marchand de l'épinette blanche en plantation de densité normale dans le Québec de base et selon Popovich.

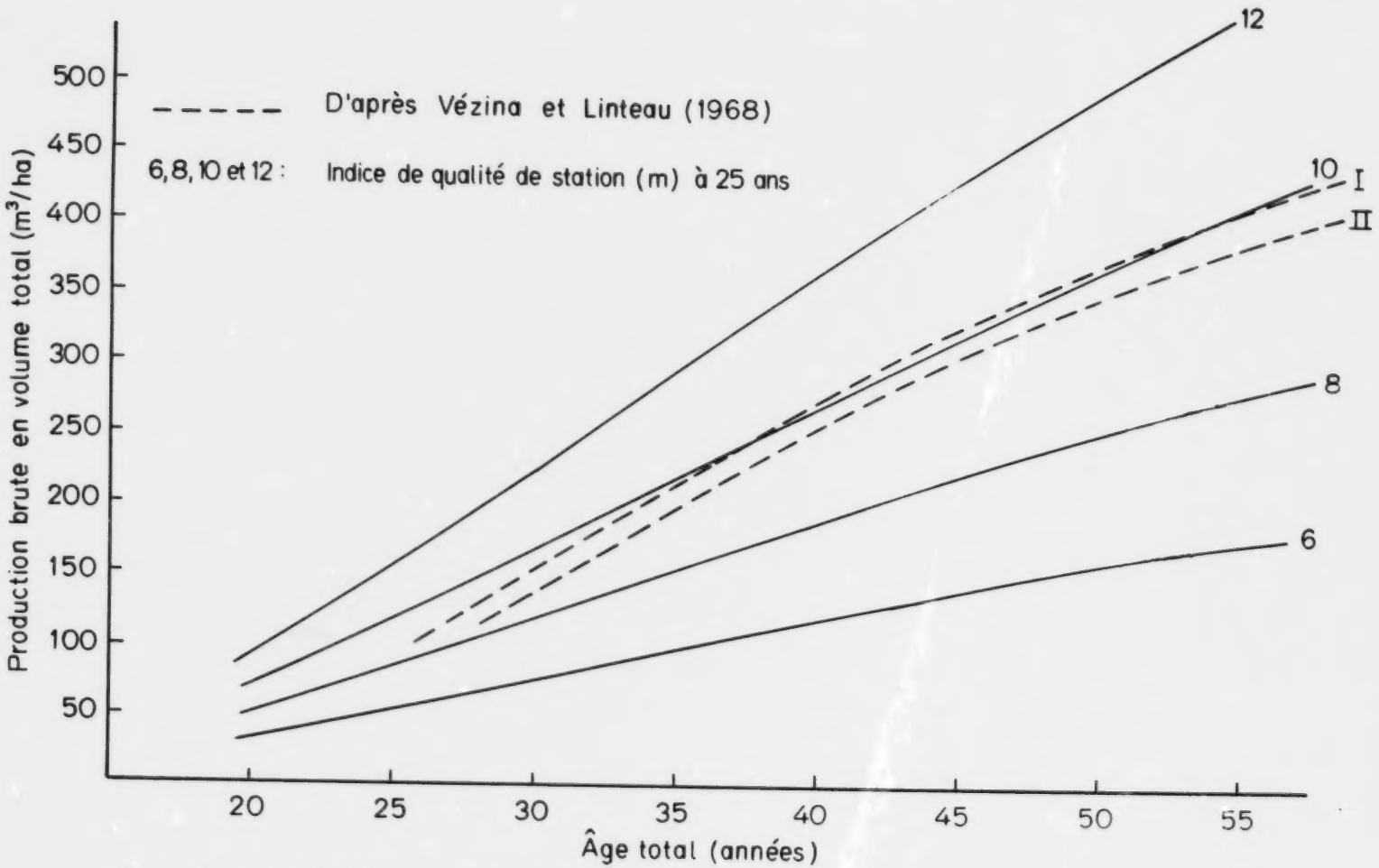

Figure 20: Production brute en volume total dans les plantations d'épinette blanche et dans les sapinières de densité normale

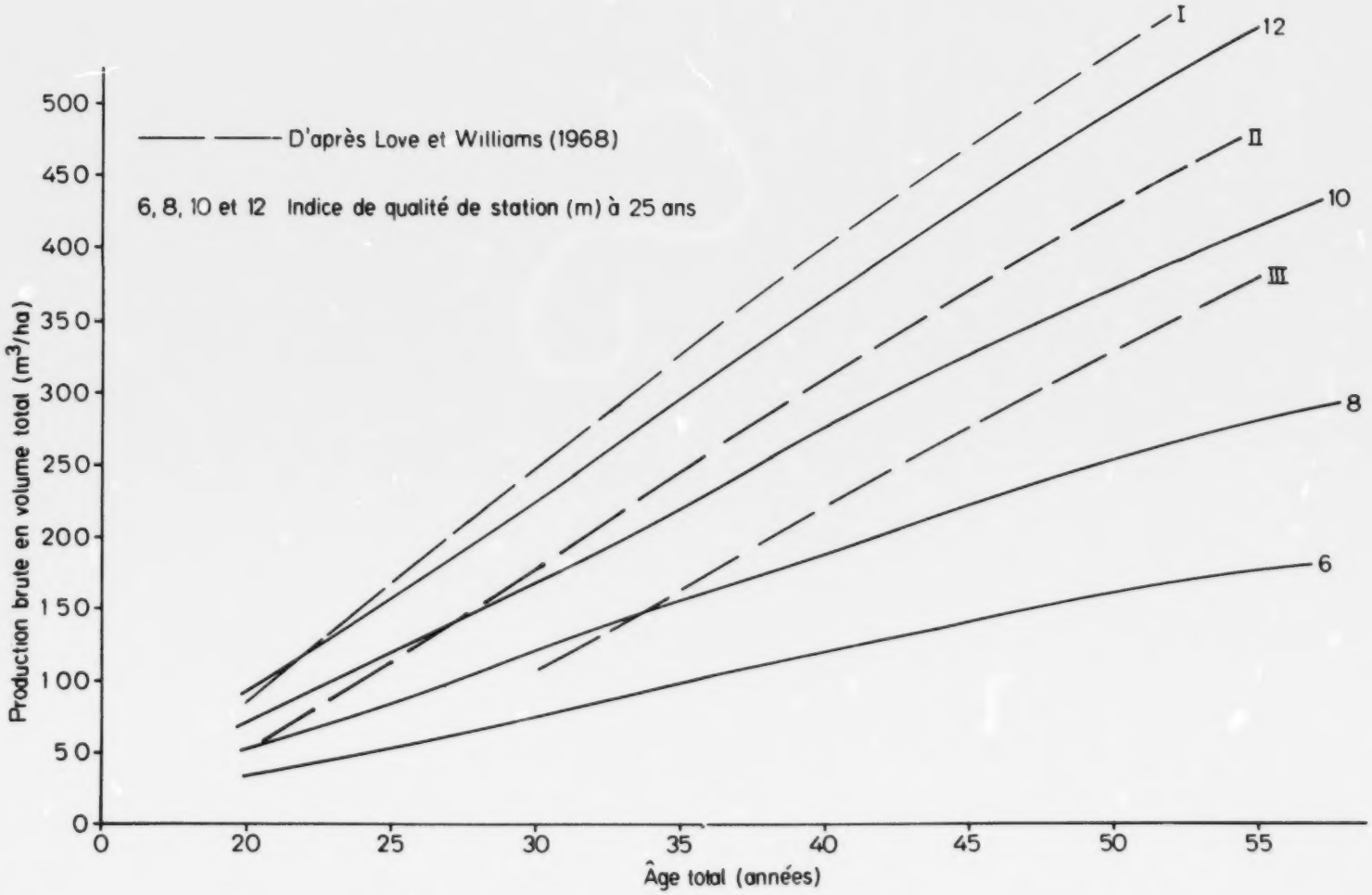

Figure 21: Production brute en volume total de l'épinette blanche en plantation de densité normale dans le sud du Québec et dans le sud de l'Ontario

Tableau 128

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station - 6 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.08	2.56	3.6	6.68		2505			
20	4.54	7.98	5.3	24.88	5.46	3596	402	0.27	
25	6.00	13.15	6.9	44.71	23.00	3480	941	0.92	3.51
30	7.39	17.88	8.4	65.07	42.08	3218	1343	1.40	3.82
35	8.69	22.06	9.7	85.04	61.09	2981	1610	1.75	3.80
40	9.85	25.67	10.8	103.88	79.15	2792	1775	1.98	3.61
45	10.88	28.73	11.8	121.05	95.66	2646	1871	2.13	3.30
50	11.77	31.27	12.5	136.20	110.26	2535	1924	2.21	2.92

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.08	1.62	3.8	3.83	5.76	1404	66	0.38	
20	4.54	7.04	5.6	21.81	3.02	2815	291	0.15	
25	6.00	12.21	7.4	41.42	19.99	2863	811	0.80	3.39
30	7.39	16.93	8.9	61.58	38.78	2697	1194	1.29	3.76
35	8.69	21.11	10.3	81.35	57.57	2519	1440	1.64	3.76
40	9.85	24.73	11.5	100.02	75.44	2369	1585	1.89	3.57
45	10.88	27.79	12.5	117.04	91.80	2250	1664	2.04	3.27
50	11.77	30.32	13.4	132.06	106.26	2158	1703	2.13	2.89

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.08	0.67	4.1	0.98		522	849	4.94	
20	4.54	6.10	6.0	18.75	0.75	2178	188	0.04	
25	6.00	11.27	7.8	38.14	17.00	2358	687	0.68	3.25
30	7.39	15.99	9.5	58.09	35.49	2269	1053	1.18	3.70
35	8.69	20.17	11.0	77.67	54.06	2140	1281	1.54	3.71
40	9.85	23.78	12.2	96.16	71.74	2023	1409	1.79	3.54
45	10.88	26.84	13.3	113.03	87.94	1926	1473	1.95	3.24
50	11.77	29.38	14.2	127.92	102.27	1850	1501	2.05	2.87

Tableau 129

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.08		4.3						
20	4.54	5.15	6.3	15.68		1655			
25	6.00	10.32	8.2	34.86	14.05	1940	569	0.56	3.63
30	7.39	15.05	10.0	54.59	32.21	1915	920	1.07	3.67
35	8.69	19.23	11.6	73.99	50.55	1826	1132	1.44	3.50
40	9.85	22.84	12.9	92.30	68.05	1736	1246	1.70	3.21
45	10.88	25.90	14.1	109.01	84.08	1658	1300	1.87	2.84
50	11.77	28.44	15.1	123.77	98.28	1595	1319	1.97	

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.08		4.5						
20	4.54	4.21	6.6	12.62		1222			
25	6.00	9.38	8.7	31.57	11.15	1592	459	0.45	3.56
30	7.39	14.10	10.5	51.10	28.94	1600	795	0.96	3.62
35	8.69	18.28	12.2	70.30	47.04	1564	995	1.34	3.46
40	9.85	21.90	13.7	88.44	64.35	1496	1098	1.61	3.18
45	10.88	24.96	14.9	105.00	80.23	1434	1143	1.78	2.81
50	11.77	27.49	15.9	119.63	94.29	1383	1156	1.89	

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.08		4.7						
20	4.54	3.26	6.9	9.55		861			
25	6.00	8.43	9.1	28.29	8.31	1299	356	0.33	3.48
30	7.39	13.16	11.1	47.61	25.69	1322	680	0.86	3.57
35	8.69	17.34	12.8	66.62	43.55	1322	868	1.24	3.42
40	9.85	20.95	14.4	84.59	60.66	1294	962	1.52	3.14
45	10.88	24.01	15.7	100.99	76.38	1246	1001	1.70	2.79
50	11.77	26.55	16.8	115.48	90.30	1204	1010	1.81	

Tableau 130

Production brute des plantations d'épinette blanche
Indice de qualité de station = 6 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			6.68			3.83			0.98
20	0.52		24.88			21.81			18.75
25	2.19	0.52	45.23	1.56		41.42	0.94		38.14
30	3.11	2.71	67.78	2.64	1.56	63.14	2.15	0.94	59.03
35	3.50	5.82	90.86	3.15	4.20	85.55	2.76	3.08	80.75
40	3.53	9.33	113.21	3.27	7.35	107.37	3.00	5.84	102.00
45	3.30	12.86	133.91	3.11	10.62	127.66	2.90	8.84	121.87
50		16.16	152.36		13.73	145.79		11.74	139.66

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			0.00			0.00			0.00
20	0.29		15.68			12.62			9.55
25	1.65	0.29	34.86	0.75		31.57	0.92		28.29
30	2.37	1.94	54.88	1.99	0.75	51.10	2.04	0.92	47.61
35	2.70	4.31	75.93	2.38	2.73	71.05	2.21	2.96	66.62
40	2.69	7.01	96.61	2.43	5.12	91.17		5.17	85.51
45		9.70	116.02		7.54	110.12			103.95
50			133.47			127.17			120.65

Tableau 131

Production d'épinette blanche en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 6 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.08	6.57	2.08	4.3	10.2	18.78	0.77	4484	255
20	4.54	10.61	6.09	6.0	10.6	33.41	12.76	3770	691
25	6.00	14.82	10.55	7.6	11.1	50.49	28.37	3306	1087
30	7.39	18.91	14.99	9.0	11.7	68.91	45.72	2981	1389
35	8.69	22.75	19.18	10.3	12.4	87.72	63.66	2741	1595
40	9.85	26.22	23.00	11.4	13.0	106.12	81.30	2561	1725
45	10.88	29.29	26.39	12.4	13.7	123.44	97.96	2423	1799
50	11.77	31.94	29.32	13.3	14.3	139.17	113.12	2316	1837

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					18.78	330	0.05	
20	714	714	1.94	1.94	35.35	54	0.64	2.40
25	464	1178	2.67	4.62	55.11	38	1.13	3.12
30	326	1504	3.23	7.85	76.75	30	1.52	3.47
35	239	1743	3.59	11.44	99.16	25	1.82	3.59
40	180	1923	3.75	15.19	121.31	21	2.03	3.53
45	138	2062	3.72	18.91	142.35	18	2.18	3.33
50	107	2168	3.53	22.44	161.61	16	2.26	3.03

Tableau 132

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.60	4.50	4.2	12.88		3216			
20	5.30	10.70	6.2	34.98	14.17	3579	695	0.71	
25	7.00	16.56	8.0	59.18	36.52	3294	1242	1.46	4.47
30	8.63	21.87	9.6	84.09	60.18	2991	1600	2.01	4.73
35	10.13	26.52	11.1	108.51	83.60	2750	1805	2.39	4.68
40	11.50	30.50	12.3	131.51	105.73	2568	1910	2.64	4.43
45	12.70	33.83	13.3	152.41	125.89	2432	1956	2.80	4.03
50	13.73	36.57	14.1	170.81	143.65	2331	1970	2.87	3.55

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.60	3.55	4.5	9.96		2256			
20	5.30	9.76	6.5	31.80	11.35	2895	572	0.57	
25	7.00	15.62	8.5	55.75	33.29	2750	1098	1.33	4.39
30	8.63	20.92	10.3	80.41	56.67	2527	1431	1.89	4.68
35	10.13	25.57	11.8	104.61	79.85	2335	1610	2.28	4.64
40	11.50	29.55	13.1	127.40	101.78	2185	1693	2.54	4.39
45	12.70	32.89	14.2	148.13	121.76	2071	1721	2.71	4.00
50	13.73	35.63	15.1	166.37	139.37	1984	1722	2.79	3.52

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.60	2.61	4.7	7.03		1481			
20	5.30	8.81	6.9	28.63	8.60	2336	456	0.43	
25	7.00	14.68	9.0	52.32	30.07	2303	962	1.20	4.30
30	8.63	19.98	10.9	76.74	53.17	2147	1272	1.77	4.62
35	10.13	24.63	12.5	100.71	76.11	1996	1430	2.17	4.59
40	11.50	28.61	13.9	123.30	97.83	1873	1495	2.45	4.34
45	12.70	31.94	15.1	143.85	117.63	1776	1510	2.61	3.96
50	13.73	34.68	16.1	161.93	135.08	1703	1500	2.70	3.49

Tableau 133

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	3.60	1.66	5.0	4.11	4.38	849	52	0.29	
20	5.30	7.87	7.3	25.45	5.93	1874	347	0.30	0.31
25	7.00	13.73	9.5	48.88	26.87	1933	834	1.07	4.19
30	8.63	19.04	11.5	73.06	49.67	1831	1124	1.66	4.56
35	10.13	23.69	13.3	96.81	72.36	1714	1265	2.07	4.54
40	11.50	27.66	14.8	119.20	93.88	1614	1316	2.35	4.30
45	12.70	31.00	16.0	139.57	113.50	1534	1320	2.52	3.92
50	13.73	33.74	17.1	157.50	130.80	1471	1304	2.62	3.46
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	3.60	0.72	5.3	1.18	58.07	332	718	3.87	
20	5.30	6.92	7.7	22.27	3.37	1490	246	0.17	
25	7.00	12.79	10.0	45.45	23.69	1600	713	0.95	4.06
30	8.63	18.09	12.1	69.39	46.18	1567	988	1.54	4.50
35	10.13	22.74	14.0	92.91	68.63	1479	1114	1.96	4.49
40	11.50	26.72	15.6	115.09	89.93	1398	1154	2.25	4.26
45	12.70	30.05	17.0	135.28	109.37	1331	1152	2.43	3.89
50	13.73	32.79	18.1	153.06	126.52	1278	1132	2.53	3.43
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	3.60		5.5						
20	5.30	5.98	8.1	19.09	0.99	1169	154	0.05	
25	7.00	11.84	10.5	42.02	20.53	1322	601	0.82	3.91
30	8.63	17.15	12.7	65.71	42.69	1322	861	1.42	4.43
35	10.13	21.80	14.7	89.01	64.89	1281	976	1.85	4.44
40	11.50	25.78	16.4	110.99	85.98	1217	1009	2.15	4.22
45	12.70	29.11	17.9	131.00	105.25	1161	1002	2.34	3.85
50	13.73	31.85	19.1	148.62	122.24	1116	980	2.44	3.40

Tableau 134

Production brute des plantations d'épinette blanche
Indice de qualité de station = 7 mètres

Espacements

Âge	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			12.88			9.96			
20	1.81		34.98			31.80			7.03
25	3.54	1.81	60.99	1.04		56.79	0.26		28.63
30	4.40	5.35	89.44	2.94	1.04	84.38	2.30	0.26	52.58
35	4.67	9.75	118.26	3.97	3.97	112.55	3.51	2.57	79.31
40	4.53	14.42	145.93	4.37	7.94	139.71	4.03	6.07	106.78
45	4.11	18.95	171.36	4.32	12.31	164.76	4.15	10.11	133.41
50		23.06	193.87	4.04	16.63	187.05	3.84	14.26	158.11
					20.68			18.10	180.03

Espacements

Âge	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			4.11			1.18			
20			25.45			22.27			0.00
25	1.68		48.88			45.45			19.09
30	3.03	1.68	74.74	0.61	0.61	70.00	1.32	1.32	42.02
35	3.67	4.71	101.52	2.53	3.14	96.05	2.89	4.22	65.71
40	3.84	8.38	127.58	3.31	6.45	121.54	3.32	7.53	90.33
45	3.73	12.22	151.79	3.59	10.03	145.31	3.30	10.84	115.21
50		15.95	173.45	3.50	13.54	166.60			138.53
									159.46

Tableau 135

Production d'épinette blanche en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.60	7.96	3.40	4.9	10.3	23.60	4.43	4190	406
20	5.30	12.78	8.37	6.8	10.9	41.99	20.51	3509	906
25	7.00	17.75	13.72	8.6	11.5	63.50	40.60	3064	1312
30	8.63	22.57	18.99	10.2	12.3	86.81	62.78	2752	1587
35	10.13	27.06	23.93	11.7	13.2	110.74	85.74	2522	1748
40	11.50	31.13	28.42	13.0	14.1	134.25	108.37	2348	1827
45	12.70	34.72	32.40	14.1	14.9	156.46	129.80	2215	1854
50	13.73	37.82	35.83	15.1	15.7	176.69	149.33	2112	1851

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					23.60	92	0.30	
20	682	682	2.50	2.50	44.49	44	1.03	3.22
25	444	1126	3.46	5.95	69.45	32	1.62	4.02
30	313	1439	4.21	10.16	96.97	25	2.09	4.44
35	230	1669	4.71	14.88	125.61	20	2.45	4.59
40	174	1842	4.96	19.83	154.08	17	2.71	4.53
45	133	1975	4.95	24.78	181.24	14	2.88	4.29
50	103	2078	4.71	29.49	206.19	12	2.99	3.91

Tableau 136

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station - 8 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.11	6.40	4.8	19.30	1.15	3510	231	0.08	
20	6.06	13.35	7.0	45.51	23.75	3470	960	1.19	4.52
25	8.00	19.86	9.0	74.31	50.85	3104	1480	2.03	5.42
30	9.86	25.69	10.8	103.96	79.23	2791	1775	2.64	5.67
35	11.58	30.74	12.4	132.99	107.16	2557	1915	3.06	5.59
40	13.14	35.02	13.7	160.23	133.44	2387	1964	3.34	5.26
45	14.51	38.56	14.7	184.91	157.27	2263	1969	3.49	4.77
50	15.69	41.44	15.6	206.52	178.16	2172	1954	3.56	4.18

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.11	5.46	5.1	16.30		2657			
20	6.06	12.41	7.4	42.22	20.72	2858	829	1.04	
25	8.00	18.92	9.6	70.72	47.45	2613	1322	1.90	5.35
30	9.86	24.74	11.5	100.10	75.52	2369	1585	2.52	5.62
35	11.58	29.80	13.2	128.87	103.19	2177	1696	2.95	5.53
40	13.14	34.07	14.6	155.89	129.24	2033	1724	3.23	5.21
45	14.51	37.61	15.8	180.35	152.87	1926	1712	3.40	4.73
50	15.69	40.49	16.7	201.79	173.59	1846	1685	3.47	4.14

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.11	4.51	5.4	13.30		1964			
20	6.06	11.46	7.9	38.93	17.72	2357	704	0.89	
25	8.00	17.97	10.2	67.14	44.05	2210	1172	1.76	5.27
30	9.86	23.80	12.2	96.24	71.82	2022	1409	2.39	5.56
35	11.58	28.85	14.0	124.75	99.23	1865	1497	2.84	5.48
40	13.14	33.13	15.6	151.54	125.05	1744	1508	3.13	5.16
45	14.51	36.67	16.8	175.80	148.47	1652	1484	3.30	4.69
50	15.69	39.55	17.8	197.06	169.01	1583	1449	3.38	4.11

Tableau 137

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 8 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	4.11	3.57	5.7	10.30		1397			
20	6.06	10.52	8.3	35.63	14.75	1942	586	0.74	5.18
25	8.00	17.03	10.7	63.56	40.65	1876	1032	1.63	5.49
30	9.86	22.86	12.9	92.38	68.12	1736	1247	2.27	5.43
35	11.58	27.91	14.9	120.64	95.26	1608	1317	2.72	5.12
40	13.14	32.18	16.5	147.19	120.85	1506	1315	3.02	4.64
45	14.51	35.73	17.9	171.25	144.08	1427	1284	3.20	4.07
50	15.69	38.60	19.0	192.33	164.44	1367	1244	3.29	
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	4.11	2.62	6.0	7.30		929			
20	6.06	9.58	8.7	32.34	11.83	1597	475	0.59	5.09
25	8.00	16.08	11.3	59.98	37.27	1597	901	1.49	5.43
30	9.86	21.91	13.7	88.52	64.43	1496	1098	2.15	5.38
35	11.58	26.97	15.7	116.52	91.30	1393	1155	2.61	5.07
40	13.14	31.24	17.4	142.84	116.66	1308	1145	2.92	4.60
45	14.51	34.78	18.9	166.69	139.68	1240	1109	3.10	4.04
50	15.69	37.66	20.1	187.60	159.87	1188	1068	3.20	
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	4.11	1.68	6.3	4.29	3.56	540	45	0.24	1.08
20	6.06	8.63	9.2	29.05	8.96	1306	372	0.45	4.99
25	8.00	15.14	11.9	56.40	33.90	1322	781	1.36	5.37
30	9.86	20.97	14.4	84.66	60.74	1294	962	2.02	5.32
35	11.58	26.02	16.5	112.40	87.34	1213	1009	2.50	5.02
40	13.14	30.30	18.4	138.49	112.47	1142	994	2.81	4.56
45	14.51	33.84	19.9	162.14	135.28	1084	957	3.01	4.00
50	15.69	36.72	21.2	182.87	155.30	1039	915	3.11	

Tableau 138

Production brute des plantations d'épinette blanche
Indice de qualité de station = 8 mètres

Espacements

Âge	1,50 x 1,50 m mortalité (m3/ha) périodique	1,50 x 1,50 m mortalité (m3/ha) cumulative	1,50 x 1,50 m production brute m3/ha	1,75 x 1,75 m mortalité (m3/ha) périodique	1,75 x 1,75 m mortalité (m3/ha) cumulative	1,75 x 1,75 m production brute m3/ha	2,00 x 2,00 m mortalité (m3/ha) périodique	2,00 x 2,00 m mortalité (m3/ha) cumulative	2,00 x 2,00 m production brute m3/ha
15			19.30			16.30			13.30
20	0.14	0.14	45.65			42.22			38.93
25	3.12	3.26	77.57	2.35	2.35	73.07	1.58	1.58	68.72
30	4.87	8.13	112.09	4.29	6.64	106.74	3.71	5.29	101.53
35	5.67	13.80	146.79	5.27	11.92	140.79	4.86	10.15	134.90
40	5.75	19.55	179.78	5.54	17.46	173.35	5.26	15.41	166.95
45	5.41	24.96	209.87	5.33	22.79	203.14	5.20	20.60	196.40
50	4.83	29.79	236.31	4.87	27.66	229.45	4.77	25.38	222.44

Espacements

Âge	2,25 x 2,25 m mortalité (m3/ha) périodique	2,25 x 2,25 m mortalité (m3/ha) cumulative	2,25 x 2,25 m production brute m3/ha	2,50 x 2,50 m mortalité (m3/ha) périodique	2,50 x 2,50 m mortalité (m3/ha) cumulative	2,50 x 2,50 m production brute m3/ha	2,75 x 2,75 m mortalité (m3/ha) périodique	2,75 x 2,75 m mortalité (m3/ha) cumulative	2,75 x 2,75 m production brute m3/ha
15			10.30			7.30			4.29
20	0.79	0.79	35.63			32.34			29.05
25	3.08	3.87	64.35	2.47	2.47	59.98	0.78	0.78	56.40
30	4.43	8.30	96.25	3.96	6.43	90.99	3.44	4.22	85.44
35	4.97	13.27	128.94	4.62	11.05	122.95	4.28	8.50	116.62
40	5.02	18.29	160.46	4.83	15.88	153.89	4.57	13.07	146.99
45	4.68	22.97	189.54	4.54	20.42	182.57	4.38	17.44	175.21
50			215.30			208.02			200.31

Tableau 139

Production d'épinette blanche en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.11	9.38	4.83	5.5	10.5	28.79	8.74	3947	562
20	6.06	14.98	10.73	7.6	11.1	51.20	29.03	3291	1101
25	8.00	20.71	16.95	9.6	12.0	77.52	53.91	2862	1494
30	9.86	26.24	23.02	11.4	13.0	106.20	81.38	2560	1725
35	11.58	31.38	28.70	13.1	14.1	135.79	109.86	2338	1831
40	13.14	36.05	33.86	14.5	15.2	164.98	138.03	2170	1856
45	14.51	40.16	38.42	15.8	16.3	192.65	164.76	2041	1836
50	15.69	43.71	42.36	16.9	17.3	217.92	189.18	1942	1796

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					28.79	64	0.58	
20	656	656	3.11	3.11	54.31	38	1.45	4.06
25	429	1084	4.33	7.44	84.96	28	2.16	4.98
30	302	1386	5.32	12.76	118.96	21	2.71	5.49
35	222	1609	6.00	18.76	154.55	17	3.14	5.70
40	168	1777	6.35	25.10	190.09	13	3.45	5.63
45	129	1906	6.37	31.47	224.13	11	3.66	5.35
50	99	2005	6.10	37.57	255.49	9	3.78	4.88

Tableau 140

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.62	8.28	5.4	25.94	6.33	3602	434	0.42	
20	6.81	15.94	7.8	56.44	33.94	3330	1191	1.70	5.52
25	9.00	23.04	10.0	90.02	65.86	2928	1661	2.63	6.39
30	11.09	29.34	11.9	124.58	99.06	2619	1885	3.30	6.64
35	13.03	34.73	13.6	158.31	131.58	2398	1963	3.76	6.50
40	14.78	39.23	14.9	189.82	162.02	2241	1967	4.05	6.09
45	16.32	42.91	16.0	218.21	189.46	2129	1942	4.21	5.49
50	17.65	45.87	16.9	242.93	213.37	2049	1908	4.27	4.78
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	4.62	7.33	5.7	22.86	3.84	2833	321	0.26	
20	6.81	14.99	8.3	53.03	30.74	2774	1050	1.54	5.38
25	9.00	22.10	10.7	86.29	62.29	2478	1486	2.49	6.31
30	11.09	28.39	12.7	120.54	95.17	2228	1675	3.17	6.58
35	13.03	33.78	14.5	153.97	127.40	2042	1724	3.64	6.45
40	14.78	38.29	16.0	185.23	157.58	1907	1707	3.94	6.04
45	16.32	41.97	17.2	213.38	184.80	1808	1666	4.11	5.44
50	17.65	44.92	18.1	237.90	208.51	1737	1621	4.17	4.74
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	4.62	6.39	6.1	19.78	1.49	2206	217	0.10	
20	6.81	14.05	8.8	49.63	27.57	2318	916	1.38	5.21
25	9.00	21.16	11.3	82.56	58.73	2108	1322	2.35	6.23
30	11.09	27.45	13.5	116.50	91.28	1908	1482	3.04	6.51
35	13.03	32.84	15.4	149.64	123.22	1752	1509	3.52	6.39
40	14.78	37.34	17.1	180.64	153.15	1635	1477	3.83	5.99
45	16.32	41.02	18.4	208.56	180.13	1549	1427	4.00	5.40
50	17.65	43.98	19.4	232.88	203.66	1485	1376	4.07	4.70

Tableau 141

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15	4.62	5.44	6.4	16.70		1690			
20	6.81	13.11	9.3	46.22	24.41	1940	790	1.22	
25	9.00	20.21	11.9	78.83	55.17	1802	1169	2.21	6.15
30	11.09	26.50	14.3	112.45	87.39	1643	1306	2.91	6.44
35	13.03	31.89	16.4	145.31	119.04	1513	1317	3.40	6.33
40	14.78	36.40	18.1	176.04	148.71	1413	1276	3.72	5.93
45	16.32	40.08	19.5	203.74	175.47	1337	1220	3.90	5.35
50	17.65	43.03	20.7	227.86	198.80	1281	1167	3.98	4.67

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15	4.62	4.50	6.7	13.62		1263			
20	6.81	12.16	9.8	42.82	21.27	1600	671	1.06	
25	9.00	19.27	12.6	75.10	51.61	1546	1029	2.06	6.07
30	11.09	25.56	15.1	108.41	83.50	1422	1148	2.78	6.38
35	13.03	30.95	17.3	140.98	114.86	1314	1147	3.28	6.27
40	14.78	35.45	19.2	171.45	144.27	1228	1100	3.61	5.88
45	16.32	39.14	20.7	198.91	170.81	1162	1043	3.80	5.31
50	17.65	42.09	21.9	222.84	193.94	1112	990	3.88	4.63

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15	4.62	3.56	7.1	10.55		906			
20	6.81	11.22	10.3	39.41	18.16	1322	561	0.91	
25	9.00	18.32	13.2	71.37	48.06	1322	900	1.92	5.98
30	11.09	24.62	15.9	104.37	79.62	1236	1004	2.65	6.31
35	13.03	30.01	18.3	136.65	110.68	1146	996	3.16	6.21
40	14.78	34.51	20.2	166.86	139.84	1073	948	3.50	5.83
45	16.32	38.19	21.9	194.09	166.15	1016	892	3.69	5.26
50	17.65	41.15	23.2	217.82	189.09	972	840	3.78	4.59

Tableau 142

Production brute des plantations d'épinette blanche
Indice de qualité de station = 9 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			25.94			22.86			19.78
20	1.27	1.27	57.71	0.31	0.31	53.34	2.92	2.92	49.63
25	4.43	5.70	95.72	3.68	3.99	90.28	5.09	8.01	85.48
30	6.18	11.88	136.46	5.66	9.65	130.19	6.19	14.21	124.51
35	6.83	18.71	177.02	6.54	16.19	170.16	6.50	20.70	163.85
40	6.74	25.45	215.27	6.62	22.80	208.03	6.18	26.88	201.34
45	6.17	31.61	249.82	6.25	29.05	242.43	5.60	32.48	235.44
50	5.33	36.94	279.87	5.45	34.50	272.40			265.36

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			16.70			13.62			10.55
20	2.14	2.14	46.22	0.94	0.94	42.82	3.02	3.02	39.41
25	4.52	6.66	80.97	3.92	4.85	76.04	4.94	7.96	71.37
30	5.78	12.44	119.11	5.35	10.21	113.26	5.66	13.62	107.39
35	6.24	18.68	157.75	6.00	16.20	151.19	5.76	19.38	144.61
40	6.15	24.84	194.72	5.99	22.19	187.65	5.46	24.84	180.48
45	5.55	30.39	228.58	5.56	27.76	221.10			213.47
50			258.25			250.60			242.66

Tableau 143

Production d'épinette blanche en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 9 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.62	10.84	6.33	6.1	10.6	34.29	13.55	3740	714
20	6.81	17.20	13.13	8.4	11.5	61.00	38.24	3106	1274
25	9.00	23.68	20.21	10.6	12.5	92.53	68.26	2690	1635
30	11.09	29.92	27.08	12.6	13.8	127.07	101.46	2397	1810
35	13.03	35.72	33.50	14.4	15.2	162.87	135.99	2181	1856
40	14.78	40.98	39.32	16.1	16.5	198.32	170.23	2017	1828
45	16.32	45.61	44.47	17.5	17.9	232.00	202.81	1892	1768
50	17.65	49.61	48.90	18.8	19.2	262.83	232.63	1795	1697

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					34.29	53	0.90	
20	634	634	3.78	3.78	64.78	33	1.91	4.94
25	416	1050	5.31	9.08	101.61	24	2.73	6.00
30	293	1343	6.56	15.64	142.71	18	3.38	6.64
35	216	1559	7.45	23.09	185.96	14	3.89	6.91
40	163	1722	7.93	31.02	229.34	11	4.26	6.85
45	125	1848	8.01	39.03	271.04	9	4.51	6.52
50	97	1944	7.70	46.73	309.56	7	4.65	5.96

Tableau 144

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge ans	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.14	10.12	6.0	32.78	12.21	3594	634	0.81	
20	7.57	18.46	8.6	67.74	44.61	3184	1386	2.23	6.48
25	10.00	26.11	11.0	106.28	81.46	2770	1791	3.26	7.37
30	12.32	32.81	13.0	145.86	119.57	2472	1946	3.99	7.62
35	14.48	38.48	14.7	184.31	156.69	2266	1969	4.48	7.43
40	16.42	43.14	16.1	220.04	191.23	2123	1939	4.78	6.91
45	18.14	46.90	17.2	252.00	222.15	2023	1894	4.94	6.18
50	19.61	49.86	18.0	279.63	248.89	1954	1849	4.98	5.35

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge ans	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.14	9.18	6.4	29.62	9.45	2892	513	0.63	
20	7.57	17.52	9.1	64.22	41.28	2673	1234	2.06	6.37
25	10.00	25.17	11.7	102.40	77.73	2351	1599	3.11	7.29
30	12.32	31.87	13.9	141.63	115.49	2105	1716	3.85	7.55
35	14.48	37.53	15.7	179.76	152.30	1928	1712	4.35	7.36
40	16.42	42.19	17.3	215.20	186.55	1803	1663	4.66	6.85
45	18.14	45.95	18.5	246.90	217.22	1713	1604	4.83	6.13
50	19.61	48.92	19.4	274.32	243.75	1649	1550	4.87	5.31

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge ans	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.14	8.23	6.7	26.47	6.77	2318	400	0.45	
20	7.57	16.57	9.7	60.71	37.96	2252	1090	1.90	6.24
25	10.00	24.23	12.4	98.52	74.01	2009	1420	2.96	7.21
30	12.32	30.92	14.8	137.40	111.42	1805	1509	3.71	7.48
35	14.48	36.59	16.8	175.21	147.90	1654	1485	4.23	7.30
40	16.42	41.25	18.4	210.36	181.87	1544	1423	4.55	6.79
45	18.14	45.01	19.8	241.81	212.29	1464	1357	4.72	6.08
50	19.61	47.97	20.8	269.01	238.60	1406	1298	4.77	5.26

Tableau 145

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.14	7.29	7.1	23.31	4.20	1844	293	0.28	
20	7.57	15.63	10.2	57.19	34.64	1904	955	1.73	6.09
25	10.00	23.28	13.1	94.64	70.29	1725	1256	2.81	7.13
30	12.32	29.98	15.7	133.18	107.34	1558	1322	3.58	7.41
35	14.48	35.64	17.8	170.66	143.51	1429	1285	4.10	7.23
40	16.42	40.31	19.6	205.52	177.19	1333	1217	4.43	6.74
45	18.14	44.06	21.1	236.71	207.36	1262	1147	4.61	6.03
50	19.61	47.03	22.3	263.69	233.46	1210	1088	4.67	5.22
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.14	6.35	7.5	20.16	1.77	1451	195	0.12	
20	7.57	14.68	10.8	53.67	31.34	1600	829	1.57	5.91
25	10.00	22.34	13.8	90.76	66.57	1487	1106	2.66	7.05
30	12.32	29.04	16.5	128.95	103.27	1352	1155	3.44	7.34
35	14.48	34.70	18.9	166.12	139.12	1242	1110	3.97	7.17
40	16.42	39.36	20.8	200.68	172.52	1158	1039	4.31	6.68
45	18.14	43.12	22.4	231.62	202.43	1095	970	4.50	5.98
50	19.61	46.09	23.7	258.38	228.32	1048	912	4.57	5.18
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.14	5.40	7.8	17.00		1121			
20	7.57	13.74	11.3	50.15	28.05	1322	712	1.40	6.96
25	10.00	21.39	14.5	86.88	62.86	1287	970	2.51	7.27
30	12.32	28.09	17.4	124.72	99.20	1178	1007	3.31	7.11
35	14.48	33.75	19.9	161.57	134.73	1085	958	3.85	6.62
40	16.42	38.42	22.0	195.84	167.84	1013	888	4.20	5.93
45	18.14	42.18	23.7	226.53	197.51	957	821	4.39	5.13
50	19.61	45.14	25.1	253.06	223.18	915	766	4.46	

Tableau 146

Production brute des plantations d'épinette blanche
Indice de qualité de station = 10 mètres

Espacements

Âge	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			32.78			29.62			26.47
20	2.43	2.43	70.17	1.46	1.46	65.68	0.49	0.49	61.20
25	5.73	8.16	114.44	5.03	6.49	108.89	4.26	4.75	103.27
30	7.43	15.59	161.45	6.96	13.45	155.08	6.50	11.25	148.65
35	7.90	23.49	207.80	7.74	21.19	200.95	7.47	18.72	193.93
40	7.56	31.05	251.09	7.58	28.77	243.97	7.57	26.30	236.66
45	6.74	37.79	289.79	6.98	35.75	282.65	7.08	33.38	275.19
50	5.59	43.37	323.00	6.00	41.75	316.07	6.23	39.61	308.62

Espacements

Âge	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			23.31			20.16			17.00
20	3.49	3.49	57.19	2.46	2.46	53.67	0.86	0.86	50.15
25	5.96	9.45	98.13	5.36	7.82	93.22	4.78	5.65	87.74
30	7.17	16.62	142.63	6.82	14.64	136.77	6.40	12.05	130.37
35	7.45	24.07	187.28	7.30	21.94	180.76	6.97	19.02	173.62
40	7.12	31.19	229.59	7.10	29.04	222.62	7.04	26.05	214.86
45	6.34	37.53	267.90	6.46	35.50	260.66	6.46	32.51	252.58
50			301.22			293.88			285.57

Tableau 147

Production d'épinette blanche en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 10 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.14	12.31	7.88	6.6	10.8	40.10	18.78	3561	861
20	7.57	19.44	15.56	9.2	11.8	71.38	48.07	2945	1421
25	10.00	26.66	23.48	11.6	13.1	108.51	83.60	2540	1737
30	12.32	33.60	31.16	13.8	14.6	149.41	122.99	2255	1850
35	14.48	40.07	38.32	15.8	16.3	191.97	164.10	2044	1837
40	16.42	45.91	44.80	17.6	18.0	234.24	204.96	1884	1763
45	18.14	51.07	50.53	19.2	19.6	274.51	243.93	1762	1668
50	19.61	55.51	55.46	20.6	21.2	311.42	279.66	1668	1573

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					40.10	46	1.25	
20	616	616	4.51	4.51	75.89	30	2.40	5.86
25	404	1020	6.37	10.88	119.39	21	3.34	7.11
30	286	1306	7.94	18.81	168.22	15	4.10	7.88
35	211	1517	9.08	27.89	219.86	11	4.69	8.22
40	159	1676	9.73	37.62	271.86	9	5.12	8.17
45	122	1798	9.87	47.49	322.00	7	5.42	7.79
50	94	1892	9.53	57.03	368.45	6	5.59	7.15

Tableau 148

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.65	11.94	6.6	39.81	18.52	3535	822	1.23	
20	8.33	20.92	9.4	79.40	55.71	3044	1546	2.79	7.44
25	11.00	29.07	11.9	123.03	97.57	2631	1879	3.90	8.37
30	13.56	36.12	14.0	167.68	140.63	2347	1969	4.69	8.61
35	15.93	41.99	15.7	210.83	182.33	2156	1950	5.21	8.34
40	18.07	46.74	17.1	250.63	220.83	2027	1896	5.52	7.70
45	19.95	50.51	18.2	285.95	255.01	1940	1839	5.67	6.84
50	21.58	53.42	19.0	316.23	284.32	1880	1791	5.69	5.86

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.65	10.99	7.0	36.58	15.60	2887	695	1.04	
20	8.33	19.97	10.0	75.77	52.25	2568	1382	2.61	7.33
25	11.00	28.13	12.7	119.00	93.69	2237	1670	3.75	8.29
30	13.56	35.17	15.0	163.27	136.37	1998	1723	4.55	8.54
35	15.93	41.04	16.9	206.06	177.72	1832	1678	5.08	8.27
40	18.07	45.80	18.4	245.55	215.91	1717	1606	5.40	7.64
45	19.95	49.56	19.6	280.59	249.82	1636	1537	5.55	6.78
50	21.58	52.48	20.6	310.63	278.89	1579	1480	5.58	5.81

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.65	10.05	7.4	33.35	12.71	2357	575	0.85	
20	8.33	19.03	10.5	72.14	48.79	2177	1227	2.44	7.22
25	11.00	27.18	13.4	114.97	89.81	1916	1478	3.59	8.20
30	13.56	34.23	15.9	158.86	132.12	1714	1503	4.40	8.46
35	15.93	40.10	18.0	201.30	173.12	1570	1441	4.95	8.20
40	18.07	44.85	19.7	240.47	210.99	1467	1360	5.27	7.58
45	19.95	48.62	21.1	275.22	244.62	1394	1285	5.44	6.73
50	21.58	51.53	22.1	305.02	273.46	1341	1223	5.47	5.77

Tableau 149

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 11 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	5.65	9.11	7.8	30.12	9.88	1918	462	0.66	
20	8.33	18.09	11.1	68.51	45.34	1853	1083	2.27	7.09
25	11.00	26.24	14.2	110.94	85.94	1650	1304	3.44	8.12
30	13.56	33.28	16.9	154.45	127.86	1481	1308	4.26	8.38
35	15.93	39.15	19.2	196.54	168.51	1356	1236	4.81	8.13
40	18.07	43.91	21.0	235.38	206.07	1265	1150	5.15	7.51
45	19.95	47.67	22.5	269.86	239.43	1198	1074	5.32	6.67
50	21.58	50.59	23.7	299.41	268.03	1150	1013	5.36	5.72
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.65	8.16	8.2	26.89	7.13	1553	355	0.48	
20	8.33	17.14	11.7	64.88	41.90	1582	949	2.09	6.95
25	11.00	25.30	15.0	106.91	82.07	1427	1145	3.28	8.03
30	13.56	32.34	17.9	150.04	123.60	1287	1136	4.12	8.31
35	15.93	38.21	20.3	191.77	163.91	1178	1059	4.68	8.06
40	18.07	42.97	22.3	230.30	201.16	1098	973	5.03	7.45
45	19.95	46.73	23.9	264.50	234.24	1038	899	5.21	6.62
50	21.58	49.65	25.2	293.81	262.61	994	840	5.25	5.67
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.65	7.22	8.6	23.66	4.47	1247	257	0.30	
20	8.33	16.20	12.3	61.25	38.47	1322	826	1.92	6.80
25	11.00	24.35	15.8	102.88	78.20	1240	1003	3.13	7.95
30	13.56	31.40	18.9	145.63	119.35	1123	985	3.98	8.23
35	15.93	37.27	21.5	187.01	159.30	1030	907	4.55	7.99
40	18.07	42.02	23.6	225.22	196.24	959	824	4.91	7.39
45	19.95	45.79	25.4	259.13	229.05	906	754	5.09	6.56
50	21.58	48.70	26.8	288.20	257.18	866	698	5.14	5.63

Tableau 150

Production brute des plantations d'épinette blanche
Indice de qualité de station = 11 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			39.81			36.58			33.35
20	3.59	3.59	82.99	2.63	2.63	78.40	1.66	1.66	73.80
25	7.00	10.60	133.63	6.35	8.98	127.98	5.62	7.28	122.25
30	8.63	19.23	186.91	8.26	17.24	180.51	7.88	15.16	174.02
35	8.87	28.10	238.93	8.82	26.06	232.12	8.68	23.83	225.13
40	8.20	36.30	286.93	8.41	34.46	280.01	8.58	32.42	272.89
45	6.99	43.29	329.24	7.53	41.99	322.58	7.78	40.19	315.41
50	5.75	49.04	365.27	6.35	48.35	358.98	6.80	46.99	352.01

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			30.12			26.89			23.66
20	0.66	0.66	69.17	4.13	4.13	64.88	2.47	2.47	61.25
25	4.88	5.54	116.48	6.82	10.95	111.04	6.31	8.78	105.35
30	7.39	12.93	167.38	8.26	19.21	160.99	7.84	16.62	154.41
35	8.47	21.40	217.94	8.47	27.67	210.98	8.38	25.00	203.63
40	8.57	29.97	265.35	8.18	35.85	257.97	8.09	33.09	250.22
45	8.10	38.08	307.94	7.29	43.14	300.35	7.44	40.52	292.22
50	7.03	45.11	344.52			336.95			328.72

Tableau 151

Production d'épinette blanche en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 11 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.65	13.80	9.46	7.2	11.0	46.19	24.37	3403	999
20	8.33	21.68	18.01	9.9	12.2	82.33	58.51	2803	1545
25	11.00	29.64	26.78	12.5	13.7	125.47	99.92	2408	1805
30	13.56	37.30	35.25	14.9	15.6	173.21	145.97	2129	1853
35	15.93	44.41	43.14	17.1	17.5	223.08	194.17	1923	1786
40	18.07	50.85	50.28	19.1	19.6	272.74	242.22	1767	1672
45	19.95	56.53	56.59	20.9	21.6	320.16	288.12	1648	1550
50	21.58	61.42	62.02	22.4	23.4	363.70	330.27	1556	1438

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					46.19	41	1.62	
20	600	600	5.29	5.29	87.63	26	2.93	6.83
25	395	995	7.54	12.83	138.30	18	4.00	8.28
30	279	1274	9.46	22.29	195.50	13	4.87	9.21
35	206	1480	10.89	33.18	256.26	9	5.55	9.64
40	156	1636	11.74	44.93	317.67	7	6.06	9.61
45	119	1755	11.97	56.90	377.06	5	6.40	9.18
50	92	1847	11.61	68.51	432.21	4	6.61	8.43

Tableau 152

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 12 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	6.16	13.72	7.1	47.04	25.16	3451	995	1.68	
20	9.09	23.31	10.1	91.39	67.17	2913	1674	3.36	8.40
25	12.00	31.92	12.7	140.21	114.12	2508	1934	4.56	9.39
30	14.79	39.25	14.9	189.96	162.15	2241	1967	5.41	9.61
35	17.37	45.26	16.7	237.71	208.32	2065	1915	5.95	9.23
40	19.71	50.04	18.1	281.38	250.58	1950	1847	6.26	8.45
45	21.77	53.75	19.1	319.76	287.73	1874	1785	6.39	7.43
50	23.54	56.55	19.9	352.32	319.26	1825	1739	6.39	6.31

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	6.16	12.78	7.6	43.73	22.11	2848	862	1.47	
20	9.09	22.37	10.7	87.65	63.59	2466	1497	3.18	8.30
25	12.00	30.97	13.6	136.03	110.10	2135	1709	4.40	9.30
30	14.79	38.30	16.0	185.37	157.71	1906	1707	5.26	9.52
35	17.37	44.32	18.0	232.73	203.50	1751	1631	5.81	9.16
40	19.71	49.10	19.5	276.05	245.42	1645	1546	6.14	8.38
45	21.77	52.80	20.7	314.13	282.28	1573	1473	6.27	7.37
50	23.54	55.60	21.6	346.42	313.54	1524	1417	6.27	6.25

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	6.16	11.84	8.0	40.42	19.08	2354	736	1.27	
20	9.09	21.42	11.4	83.90	60.01	2100	1332	3.00	8.19
25	12.00	30.03	14.5	131.86	106.07	1831	1505	4.24	9.21
30	14.79	37.36	17.1	180.77	153.27	1635	1477	5.11	9.44
35	17.37	43.37	19.2	227.75	198.69	1498	1387	5.68	9.08
40	19.71	48.15	20.9	270.72	240.27	1403	1294	6.01	8.32
45	21.77	51.86	22.2	308.49	276.82	1336	1216	6.15	7.31
50	23.54	54.66	23.2	340.52	307.83	1289	1156	6.16	6.20

Tableau 153

Production des plantations d'épinette blanche

Indice de qualité de station = 12 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	6.16	10.89	8.4	37.11	16.08	1945	617	1.07	
20	9.09	20.48	12.0	80.16	56.43	1796	1178	2.82	8.07
25	12.00	29.08	15.3	127.68	102.04	1579	1321	4.08	9.12
30	14.79	36.42	18.1	176.18	148.84	1412	1275	4.96	9.36
35	17.37	42.43	20.4	222.77	193.87	1292	1179	5.54	9.01
40	19.71	47.21	22.3	265.40	235.11	1206	1084	5.88	8.25
45	21.77	50.91	23.8	302.85	271.37	1145	1006	6.03	7.25
50	23.54	53.72	24.9	334.62	302.12	1101	946	6.04	6.15
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	6.16	9.95	8.9	33.81	13.12	1600	505	0.87	
20	9.09	19.53	12.7	76.41	52.86	1542	1037	2.64	7.95
25	12.00	28.14	16.2	123.50	98.02	1370	1156	3.92	9.03
30	14.79	35.47	19.2	171.58	144.40	1228	1100	4.81	9.28
35	17.37	41.48	21.7	217.79	189.05	1122	1001	5.40	8.93
40	19.71	46.27	23.7	260.07	229.96	1046	908	5.75	8.18
45	21.77	49.97	25.4	297.22	265.91	989	833	5.91	7.19
50	23.54	52.77	26.6	328.72	296.41	948	776	5.93	6.10
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	6.16	9.00	9.3	30.50	10.21	1317	401	0.68	
20	9.09	18.59	13.4	72.67	49.30	1322	907	2.46	7.82
25	12.00	27.20	17.0	119.32	94.00	1193	1009	3.76	8.94
30	14.79	34.53	20.2	166.99	139.98	1073	948	4.67	9.19
35	17.37	40.54	22.9	212.81	184.24	981	851	5.26	8.86
40	19.71	45.32	25.2	254.74	224.80	912	763	5.62	8.11
45	21.77	49.02	26.9	291.58	260.46	861	692	5.79	7.13
50	23.54	51.83	28.3	322.83	290.70	823	638	5.81	6.05

Tableau 154

Production brute des plantations d'épinette blanche
Indice de qualité de station = 12 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			47.04			43.73			40.42
20	4.77	4.77	96.16	3.81	3.81	91.46	2.83	2.83	86.73
25	8.26	13.03	153.24	7.65	11.46	147.49	6.99	9.82	141.68
30	9.70	22.73	212.69	9.48	20.94	206.31	9.17	19.00	199.77
35	9.70	32.43	270.14	9.80	30.74	263.47	9.85	28.84	256.59
40	8.60	41.03	322.41	9.16	39.90	315.95	9.39	38.23	308.95
45	7.13	48.16	367.92	7.85	47.75	361.88	8.40	46.63	355.12
50	5.43	53.59	405.91	6.36	54.11	400.53	7.05	53.69	394.21

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			37.11			33.81			30.50
20	1.85	1.85	82.01	0.80	0.80	77.21	4.61	4.61	72.67
25	6.30	8.14	135.82	5.54	6.34	129.84	7.80	12.41	123.93
30	8.78	16.92	193.10	8.32	14.66	186.24	9.31	21.72	179.40
35	9.73	26.65	249.42	9.63	24.28	242.07	9.73	31.45	234.53
40	9.64	36.29	301.69	9.59	33.87	293.94	9.26	40.71	286.19
45	8.73	45.02	347.87	9.21	43.08	340.30	8.36	49.07	332.29
50	7.56	52.58	387.20	8.01	51.09	379.81			371.90

Tableau 155

Production d'épinette blanche en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.16	15.30	11.07	7.7	11.2	52.56	30.30	3263	1127
20	9.09	23.93	20.48	10.7	12.6	93.85	69.53	2677	1645
25	12.00	32.64	30.09	13.5	14.4	143.40	117.20	2290	1843
30	14.79	41.00	39.35	16.1	16.6	198.47	170.38	2017	1828
35	17.37	48.77	47.97	18.5	18.9	256.20	226.21	1815	1713
40	19.71	55.79	55.77	20.7	21.3	313.83	281.99	1662	1567
45	21.77	61.99	62.66	22.6	23.7	368.96	335.37	1546	1425
50	23.54	67.32	68.59	24.3	25.9	419.65	384.46	1456	1303

Âge a	Mortalité: nombre de tiges/ha périodique	Mortalité: nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité: volume total (m3/ha) périodique	Mortalité: volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					52.56	37	2.02	
20	586	586	6.14	6.14	99.99	24	3.48	7.85
25	386	973	8.81	14.95	158.34	16	4.69	9.53
30	274	1246	11.13	26.08	224.55	11	5.68	10.64
35	202	1448	12.91	38.98	295.18	8	6.46	11.17
40	152	1601	13.99	52.97	366.80	6	7.05	11.16
45	117	1717	14.33	67.30	436.26	4	7.45	10.68
50	90	1807	13.94	81.24	500.89	3	7.69	9.82

ANNEXE VII

PRODUCTION DES PLANTATIONS D'ÉPINETTE DE NORVÈGE ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 156

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations d'épinette de Norvège

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	1,5	9,8	22,7
Age total	(années)	7	26	58
Nombre total de tiges à l'hectare		124	2 109	4 349
Nombre de tiges marchandes/ha		0	1 202	2 891
Surface terrière totale	(m^2/ha)	0	23,6	57,4
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0	21,2	57,3
Espacement	(m^2)	0	3,5	11,2
Volume total	(m^3/ha)	0,3	127,8	437,8
Volume marchand	(m^3/ha)	0	105	414
Diamètre moyen	(cm)	2,3	10,7	24,5
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	9,7	14,1	24,5
Indice de fertilité	(m)	6,6	9,9	15,7
Taux de survie	(%)	13	78	100

Tableau 157

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations d'épinette de norvège

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 25 ans)				
	8,0 et moins	8,1 - 10,0	10,1 - 12,0	12,1 et plus	Total
6 - 10	1	3	5	1	10
11 - 15	5	4	2		11
16 - 20	3	10	7		20
21 - 25	4	10	6	8	28
26 - 30	3	12	8	6	29
31 - 40	2	4	4		10
41 - 50			1		1
51 - 60	2	6	3		11
Total	20	49	36	15	120

Tableau 158

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations d'épinette de Norvège

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = 0{,}063196(A)^{1{,}72459}\ (0{,}979538)^{A}$	0,89	1,76 m	125
$CV = 1{,}034946(A)^{-0{,}503541}$	0,63	-	-
$Lc = 1{,}0278(D)^{0{,}304586}$	0,58	0,36 m	80
$G_t' = -8{,}5899 + \frac{13{,}1855}{H} + 2{,}905(H)$	0,91	4,2 m^2/ha	121
$N_t' = 7536{,}8107(H)^{-0{,}4913}(0{,}99313)^{H}$	0,89	443/ha	121
$G_t = -56{,}02249 + 2{,}5107(A) - 0{,}02118(A)^2 + 4{,}287(IS) - 0{,}5549(IS)(\sqrt{esp})$	0,83	7,37 m^2/ha	121
$G_m = -4{,}398 + 1{,}0623(G_t)$	0,99	2,00 m^2/ha	102
$\bar{D} = -12{,}326 + 0{,}648(A) - 0{,}0038(A)^2 + 0{,}5817(IS) + 0{,}2033(IS)(\sqrt{esp})$	0,92	1,47 cm	121
$\bar{D}_m = 9{,}423 + 0{,}068(\bar{D}) + 0{,}0233(\bar{D})^2$	0,96	0,62 cm	102
$V_t = 0{,}6715(G_t) + 0{,}3324(G_t)(\bar{D})$	0,995	12,4 m^3/ha	102
$V_m = -24{,}537 + \frac{84{,}35}{V_t} + 0{,}978(V_t)$	0,994	8,7 m^3/ha	102

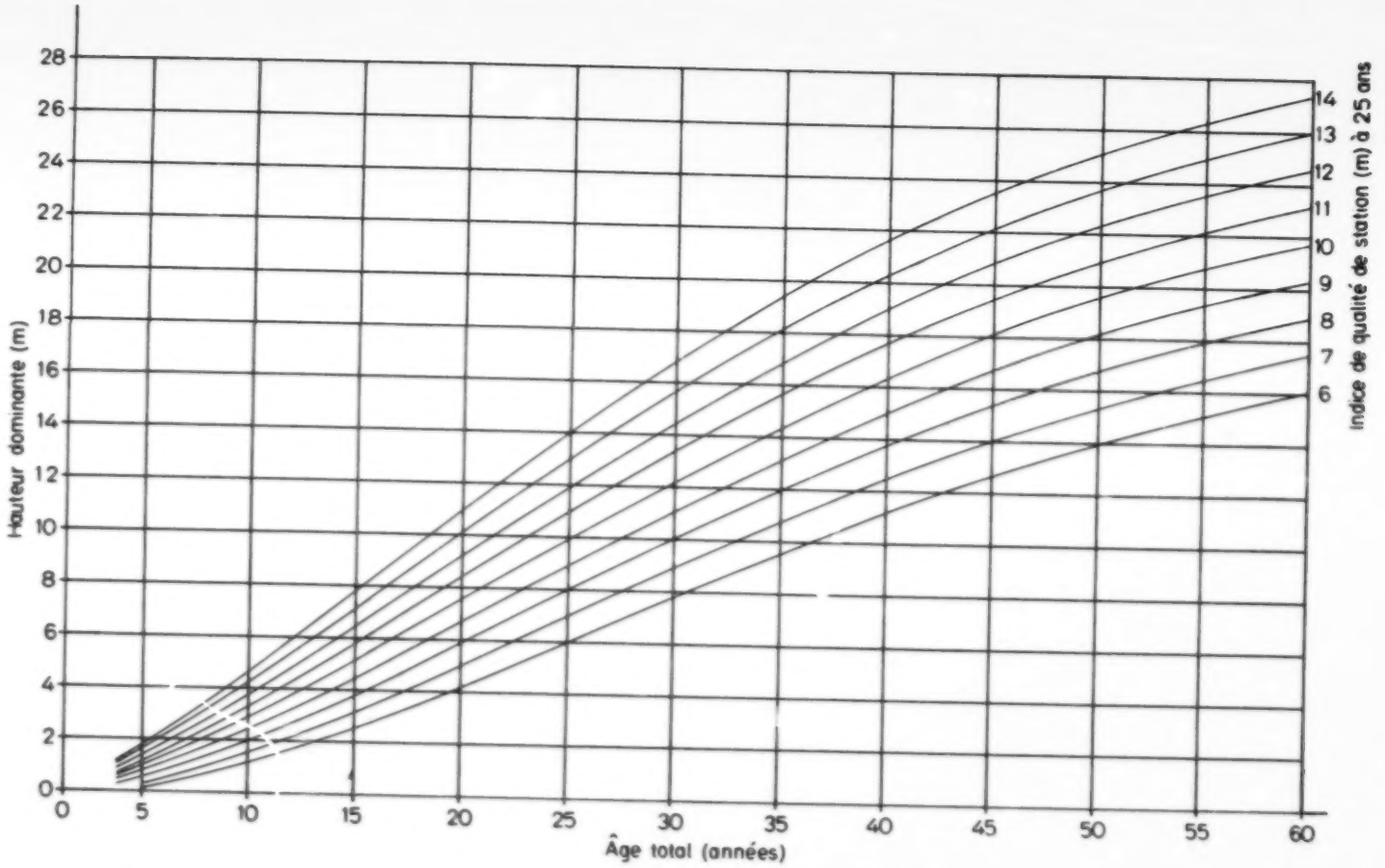

Figure 22: Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations d'épinette de Norvège

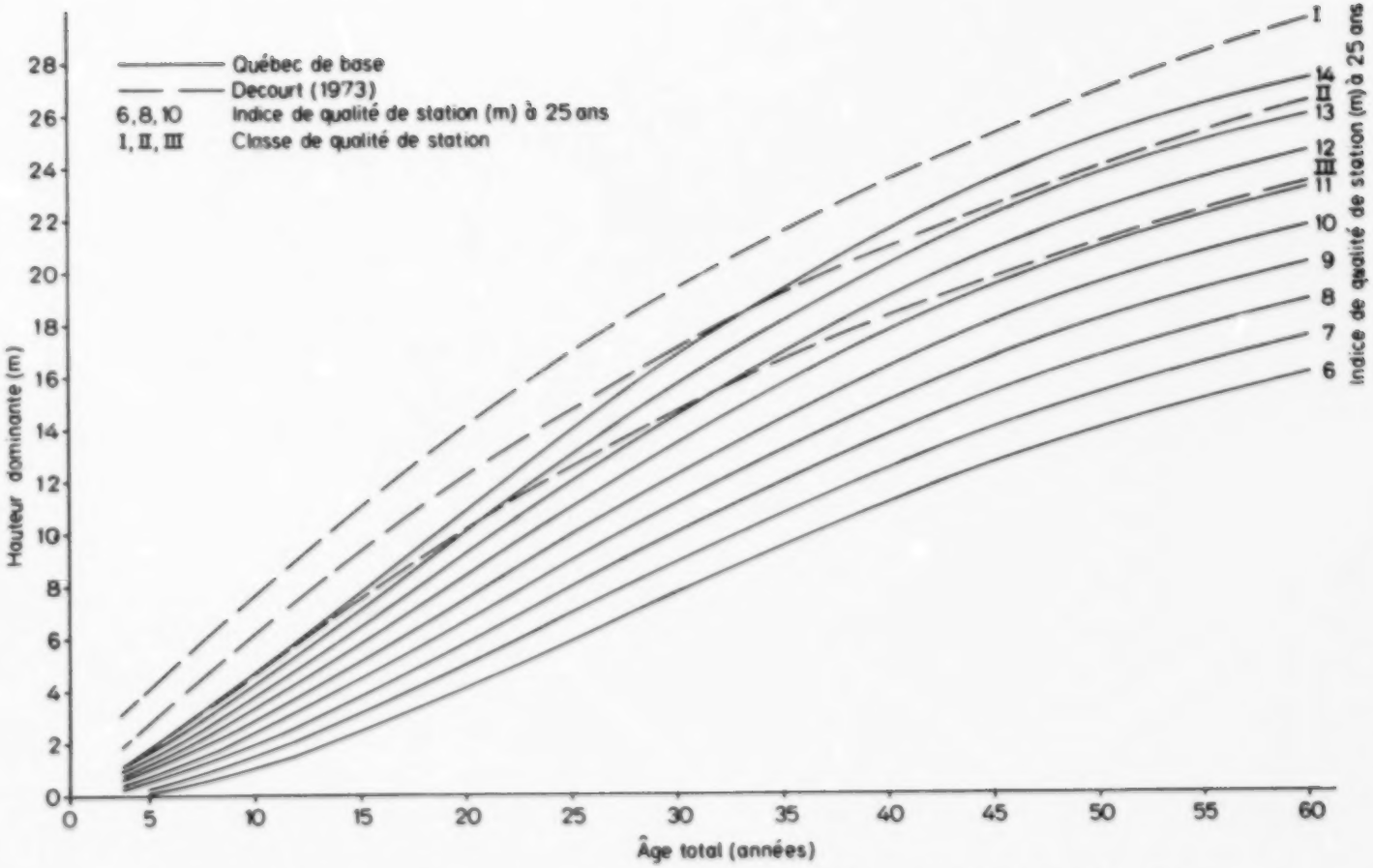

Figure 23: Développement en hauteur de l'épinette de Norvège sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et dans l'ouest du Massif Central en France

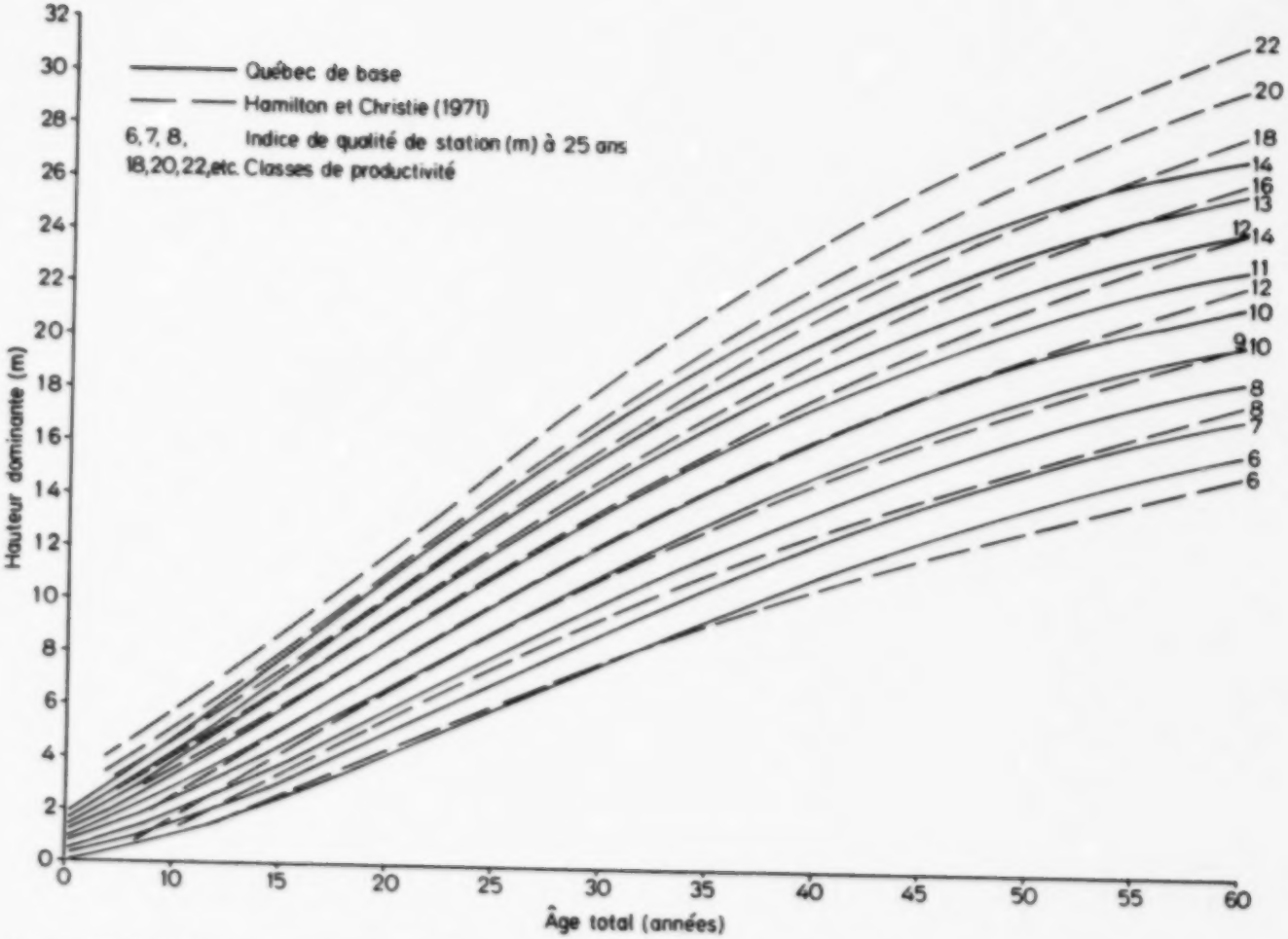

Figure 24: Développement en hauteur de l'épinette de Norvège sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne

Tableau 159

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
ans	m	m2/ha	cm						
15	2.50		1.9						
20	4.19	6.45	4.4	13.81		4206	302		
25	6.00	14.24	6.8	41.71	18.28	3930	1137	0.73	
30	7.81	20.97	9.0	76.62	51.50	3317	1605	1.72	6.64
35	9.56	26.64	11.0	114.93	88.60	2824	1810	2.53	7.42
40	11.18	31.25	12.8	153.45	126.08	2447	1850	3.15	7.50
45	12.66	34.80	14.4	189.39	161.14	2151	1795	3.58	7.01
50	13.98	37.30	15.8	220.40	191.40	1912	1692	3.83	6.05
55	15.11	38.73	17.0	244.49	214.92	1712	1565	3.91	4.71
60	16.07	39.10	18.0	260.12	230.18	1538	1429	3.84	3.05

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	2.50		2.2						
20	4.19	5.62	4.7	12.60		3206	190		
25	6.00	13.41	7.1	40.64	17.28	3265	1021	0.69	
30	7.81	20.14	9.3	75.62	50.53	2979	1488	1.68	6.65
35	9.56	25.81	11.3	113.95	87.65	2590	1696	2.50	7.42
40	11.18	30.42	13.1	152.44	125.10	2272	1742	3.13	7.49
45	12.66	33.97	14.7	188.31	160.08	2013	1696	3.56	6.99
50	13.98	36.46	16.1	219.18	190.20	1799	1600	3.80	6.03
55	15.11	37.90	17.3	243.08	213.54	1617	1482	3.88	4.67
60	16.07	38.27	18.3	258.46	228.56	1456	1354	3.81	3.00

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	2.50		2.5						
20	4.19	4.79	5.0	11.22		2410	82		
25	6.00	12.58	7.4	39.39	16.13	2500	909	0.65	
30	7.81	19.30	9.6	74.45	49.41	2500	1375	1.65	6.66
35	9.56	24.97	11.6	112.81	86.54	2376	1586	2.47	7.43
40	11.18	29.59	13.4	151.27	123.96	2110	1639	3.10	7.49
45	12.66	33.14	15.0	187.05	158.85	1885	1600	3.53	6.98
50	13.98	35.63	16.4	217.78	188.84	1693	1513	3.78	6.00
55	15.11	37.06	17.6	241.50	212.00	1527	1402	3.85	4.63
60	16.07	37.44	18.6	256.63	226.78	1378	1281	3.78	2.96

Tableau 160

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 6 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	2.50		2.8						
20	4.19	3.96	5.3	9.67		1770			
25	6.00	11.74	7.7	37.97	14.82	1975	801	0.59	
30	7.81	18.47	9.9	73.11	48.12	1975	1266	1.60	6.66
35	9.56	24.14	11.9	111.50	85.26	1975	1481	2.44	7.43
40	11.18	28.75	13.7	149.93	122.66	1960	1540	3.07	7.48
45	12.66	32.30	15.3	185.63	157.46	1765	1508	3.50	6.96
50	13.98	34.80	16.7	216.22	187.32	1594	1429	3.75	5.97
55	15.11	36.23	17.9	239.75	210.29	1442	1326	3.82	4.59
60	16.07	36.61	18.9	254.64	224.83	1304	1212	3.75	2.91

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	2.50		3.1						
20	4.19	3.12	5.6	7.95		1250			
25	6.00	10.91	8.0	36.39	13.37	1600	697	0.53	
30	7.81	17.64	10.2	71.61	46.67	1600	1162	1.56	6.66
35	9.56	23.31	12.2	110.01	83.82	1600	1380	2.39	7.43
40	11.18	27.92	14.0	148.42	121.19	1600	1445	3.03	7.47
45	12.66	31.47	15.6	184.04	155.91	1600	1421	3.46	6.94
50	13.98	33.97	17.0	214.50	185.63	1500	1349	3.71	5.94
55	15.11	35.40	18.2	237.83	208.41	1362	1253	3.79	4.56
60	16.07	35.77	19.2	252.48	222.72	1234	1145	3.71	2.86

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	2.50		3.4						
20	4.19	2.29	5.9	6.06		825			
25	6.00	10.08	8.3	34.63	11.77	1322	597	0.47	
30	7.81	16.81	10.5	69.93	45.08	1322	1062	1.50	6.66
35	9.56	22.48	12.5	108.37	82.22	1322	1283	2.35	7.43
40	11.18	27.09	14.3	146.74	119.55	1322	1354	2.99	7.47
45	12.66	30.64	15.9	182.28	154.19	1322	1337	3.43	6.93
50	13.98	33.13	17.3	212.60	183.78	1322	1272	3.68	5.92
55	15.11	34.57	18.5	235.74	206.37	1286	1183	3.75	4.52
60	16.07	34.94	19.5	250.14	220.44	1168	1082	3.67	2.81

Tableau 161

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 6 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15									
20			13.81			12.60			11.22
25	0.59	0.59	42.30			40.64			39.39
30	4.23	4.82	81.44	2.31	2.31	77.93			74.45
35	7.40	12.22	127.15	6.42	8.73	122.68	2.40	2.40	115.21
40	9.97	22.19	175.64	9.09	17.83	170.27	8.21	10.61	161.88
45	12.07	34.26	223.65	11.30	29.12	217.43	10.48	21.09	208.14
50	13.68	47.94	268.34	13.01	42.13	261.31	12.38	33.48	251.26
55	14.99	62.92	307.41	14.41	56.55	299.63	13.88	47.36	288.86
60	16.15	79.07	339.19	15.73	72.28	330.74	15.32	62.68	319.31

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	Mortalité (m3/ha) périodique	Mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15									
20			9.67			7.95			6.06
25			37.97			36.39			34.63
30			73.11			71.61			69.93
35			111.50			110.01			108.37
40	0.55	0.55	150.48			148.42			146.74
45	9.70	10.25	195.88			184.04			182.28
50	11.69	21.94	238.16	7.48	7.48	221.98			212.60
55	13.40	35.34	275.09	12.83	20.30	258.13	3.76	3.76	239.50
60	14.91	50.25	304.89	14.53	34.83	287.31	14.06	17.82	267.96

Tableau 162

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 6 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	2.50	3.95		3.3	9.9	6.94		4720	
20	4.19	6.74	2.76	4.9	10.3	15.44		3620	331
25	6.00	11.04	7.33	6.8	11.0	32.53	9.87	2999	774
30	7.81	15.79	12.38	8.8	11.8	56.75	32.45	2602	1128
35	9.56	20.55	17.43	10.6	12.8	86.23	60.77	2328	1363
40	11.18	25.08	22.25	12.2	13.7	118.92	92.48	2131	1499
45	12.66	29.25	26.67	13.7	14.7	152.82	125.48	1984	1566
50	13.98	32.96	30.62	15.0	15.7	186.14	157.97	1873	1589
55	15.11	36.19	34.05	16.1	16.5	217.41	188.48	1789	1589
60	16.07	38.92	36.95	17.0	17.3	245.48	215.88	1724	1577

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15					6.94			
20	1100	1100	1.05	1.05	16.49			
25	621	1721	1.72	2.77	35.30	78	0.39	
30	397	2119	2.80	5.57	62.32	35	1.08	4.52
35	274	2392	3.88	9.45	95.68	22	1.74	5.67
40	197	2590	4.75	14.20	133.13	16	2.31	6.34
45	147	2736	5.32	19.52	172.34	12	2.79	6.60
50	111	2847	5.55	25.07	211.22	10	3.16	6.50
55	85	2932	5.47	30.54	247.94	8	3.43	6.10
60	65	2996	5.10	35.64	281.11	7	3.60	5.48

Tableau 163

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	3.16	1.06	2.7	1.68		1799			
20	5.04	9.91	5.3	24.13	2.56	4444	716	0.13	6.04
25	7.00	17.70	7.7	57.05	32.74	3821	1431	1.31	7.58
30	8.94	24.42	9.9	96.44	70.66	3199	1796	2.36	8.21
35	10.78	30.09	11.8	138.70	111.72	2731	1927	3.19	8.17
40	12.49	34.71	13.6	180.64	152.60	2376	1917	3.81	7.58
45	14.02	38.26	15.2	219.48	190.49	2098	1832	4.23	6.51
50	15.37	40.75	16.6	252.83	223.06	1873	1711	4.46	5.06
55	16.52	42.18	17.9	278.74	248.37	1684	1576	4.52	3.30
60	17.48	42.56	18.9	295.65	264.89	1520	1438	4.41	
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	3.16	0.09	3.1	0.15		119			
20	5.04	8.94	5.7	22.82	1.48	3265	582	0.07	6.03
25	7.00	16.72	8.0	55.90	31.64	3265	1293	1.27	7.60
30	8.94	23.45	10.2	95.38	69.63	2862	1659	2.32	8.22
35	10.78	29.12	12.2	137.67	110.72	2491	1795	3.16	8.17
40	12.49	33.73	14.0	179.58	151.56	2193	1794	3.79	7.56
45	14.02	37.29	15.6	218.31	189.36	1952	1719	4.21	6.48
50	15.37	39.78	17.0	251.51	221.77	1752	1608	4.44	5.02
55	16.52	41.21	18.2	277.20	246.87	1582	1482	4.49	3.25
60	17.48	41.59	19.2	293.82	263.11	1431	1353	4.39	
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	3.16		3.5						
20	5.04	7.97	6.0	21.28	0.24	2500	454	0.01	6.02
25	7.00	15.75	8.4	54.52	30.33	2500	1161	1.21	7.61
30	8.94	22.48	10.6	94.09	68.38	2500	1527	2.28	8.22
35	10.78	28.15	12.6	136.41	109.49	2273	1669	3.13	8.16
40	12.49	32.76	14.4	178.28	150.30	2026	1676	3.76	7.54
45	14.02	36.32	16.0	216.92	188.00	1817	1611	4.18	6.45
50	15.37	38.81	17.4	249.96	220.26	1640	1510	4.41	4.97
55	16.52	40.24	18.6	275.43	245.14	1486	1393	4.46	3.19
60	17.48	40.62	19.6	291.76	261.10	1348	1272	4.35	

Tableau 164

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 7 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	3.16		3.8						
20	5.04	6.99	6.4	19.52		1975	331		
25	7.00	14.78	8.7	52.90	28.80	1975	1034	1.15	
30	8.94	21.51	10.9	92.57	66.91	1975	1402	2.23	7.62
35	10.78	27.18	12.9	134.92	108.04	1975	1549	3.09	8.23
40	12.49	31.79	14.7	176.76	148.81	1872	1564	3.72	8.15
45	14.02	35.34	16.3	215.30	186.42	1693	1508	4.14	7.52
50	15.37	37.84	17.7	248.18	218.52	1536	1417	4.37	6.42
55	16.52	39.27	18.9	273.42	243.18	1396	1309	4.42	4.93
60	17.48	39.65	19.9	289.48	258.86	1269	1195	4.31	3.14

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	3.16		4.2						
20	5.04	6.02	6.7	17.52		1600	213		
25	7.00	13.81	9.1	51.06	27.05	1600	913	1.08	
30	8.94	20.54	11.3	90.82	65.22	1600	1282	2.17	7.63
35	10.78	26.21	13.3	133.20	106.37	1600	1434	3.04	8.23
40	12.49	30.82	15.1	175.01	147.10	1600	1458	3.68	8.15
45	14.02	34.37	16.7	213.45	184.62	1576	1411	4.10	7.50
50	15.37	36.87	18.1	246.17	216.56	1438	1328	4.33	6.39
55	16.52	38.30	19.3	271.19	241.00	1312	1228	4.38	4.89
60	17.48	38.68	20.3	286.96	256.40	1195	1122	4.27	3.08

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	3.16		4.5						
20	5.04	5.05	7.1	15.29		1281	101		
25	7.00	12.84	9.5	48.99	25.10	1322	797	1.00	
30	8.94	19.57	11.6	88.84	63.30	1322	1167	2.11	7.64
35	10.78	25.24	13.6	131.25	104.47	1322	1325	2.98	8.23
40	12.49	29.85	15.4	173.02	145.17	1322	1357	3.63	8.14
45	14.02	33.40	17.0	211.37	182.59	1322	1318	4.06	7.48
50	15.37	35.90	18.4	243.93	214.37	1322	1243	4.29	6.36
55	16.52	37.33	19.6	268.73	238.60	1232	1152	4.34	4.84
60	17.48	37.70	20.7	284.21	253.72	1125	1052	4.23	3.02

Tableau 165

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 7 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			1.68			0.15			
20	2.20	2.20	24.13	4.48	4.48	22.82	5.55	5.55	21.28
25	6.04	8.24	59.25	8.04	12.52	55.90	9.64	15.19	54.52
30	9.17	17.41	104.68	10.71	23.23	99.86	11.95	27.14	94.09
35	11.72	29.13	156.11	12.83	36.05	150.19	13.74	40.88	141.96
40	13.74	42.86	209.77	14.54	50.59	202.81	15.26	56.13	193.47
45	15.30	58.16	262.34	15.86	66.46	254.36	16.63	72.76	244.06
50	16.58	74.75	310.99	17.20	83.65	302.10			290.84
55	17.64	92.39	353.49			343.66			331.56
60			388.04			377.47			364.52

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15									
20			19.52			17.52			15.29
25			52.90			51.06			48.99
30			92.57			90.82			88.84
35			134.92			133.20			131.25
40	4.57	4.57	181.33	1.71	1.71	175.01			173.02
45	10.99	15.56	230.86	12.15	13.86	215.16			211.37
50	12.98	28.54	276.72	14.02	27.88	260.03	10.79	10.79	243.93
55	14.70	43.24	316.66	15.72	43.60	299.07	15.17	25.96	279.52
60	16.17	59.41	348.89			330.56			310.17

Tableau 166

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 7 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.16	4.77	0.67	3.8	10.0	9.23		4189	84
20	5.04	8.67	4.81	5.8	10.6	22.51	1.22	3289	545
25	7.00	13.63	10.08	7.9	11.4	45.07	21.41	2761	983
30	8.94	18.85	15.63	10.0	12.4	75.12	50.05	2416	1291
35	10.78	23.96	21.05	11.8	13.5	110.40	84.20	2175	1472
40	12.49	28.74	26.14	13.5	14.6	148.53	121.30	2000	1560
45	14.02	33.09	30.75	15.0	15.7	187.29	159.08	1870	1590
50	15.37	36.92	34.82	16.3	16.7	224.72	195.62	1771	1587
55	16.52	40.21	38.32	17.4	17.6	259.28	229.36	1695	1568
60	17.48	42.96	41.24	18.3	18.4	289.78	259.16	1638	1543

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					9.23			
20	900	900	1.29	1.29	23.80	445	0.06	
25	528	1428	2.35	3.64	48.71	46	0.86	4.04
30	345	1773	3.66	7.30	82.42	26	1.67	5.73
35	241	2014	4.86	12.16	122.56	17	2.41	6.83
40	175	2189	5.77	17.93	166.47	13	3.03	7.42
45	131	2319	6.30	24.24	211.52	10	3.54	7.56
50	99	2418	6.44	30.68	255.40	8	3.91	7.31
55	75	2494	6.22	36.90	296.18	7	4.17	6.75
60	57	2551	5.70	42.60	332.38	6	4.32	5.96

Tableau 167

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	3.82	4.52	3.6	8.48		4372	51		
20	5.88	13.36	6.2	36.48	13.45	4436	1082	0.67	7.19
25	8.00	21.15	8.6	74.43	49.39	3670	1676	1.98	8.50
30	10.06	27.88	10.7	118.31	91.88	3074	1946	3.06	9.00
35	12.01	33.55	12.7	164.52	136.88	2635	2011	3.91	8.85
40	13.79	38.16	14.5	209.88	181.12	2303	1959	4.53	8.15
45	15.38	41.71	16.1	251.59	221.86	2043	1849	4.93	6.98
50	16.76	44.21	17.5	287.30	256.73	1831	1715	5.13	5.42
55	17.93	45.64	18.7	315.02	283.82	1654	1574	5.16	3.55
60	18.90	46.02	19.8	333.21	301.60	1500	1435	5.03	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	3.82	3.41	4.0	6.85		2666			
20	5.88	12.25	6.6	35.11	12.20	3265	926	0.61	7.21
25	8.00	20.04	9.0	73.23	48.23	3170	1516	1.93	8.52
30	10.06	26.77	11.2	117.22	90.82	2740	1789	3.03	9.01
35	12.01	32.44	13.1	163.46	135.84	2393	1862	3.88	8.84
40	13.79	37.05	14.9	208.78	180.05	2116	1821	4.50	8.13
45	15.38	40.60	16.5	250.39	220.68	1892	1724	4.90	6.94
50	16.76	43.10	17.9	285.91	255.38	1705	1601	5.11	5.37
55	17.93	44.53	19.2	313.38	282.22	1546	1471	5.13	3.49
60	18.90	44.91	20.2	331.25	299.68	1405	1341	4.99	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	3.82	2.30	4.4	4.93		1483			
20	5.88	11.14	7.0	33.43	10.68	2500	777	0.53	7.22
25	8.00	18.93	9.4	71.73	46.80	2500	1364	1.87	8.53
30	10.06	25.66	11.6	115.82	89.47	2445	1640	2.98	9.01
35	12.01	31.33	13.5	162.10	134.52	2174	1721	3.84	8.83
40	13.79	35.94	15.3	207.38	178.69	1945	1691	4.47	8.10
45	15.38	39.49	16.9	248.88	219.21	1753	1605	4.87	6.90
50	16.76	41.99	18.3	284.22	253.73	1588	1494	5.07	5.32
55	17.93	43.42	19.6	311.44	280.32	1445	1374	5.10	3.43
60	18.90	43.80	20.6	328.98	297.46	1317	1253	4.96	

Tableau 168

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	3.82	1.19	4.8	2.71		643			
20	5.88	10.03	7.4	31.46	8.91	1975	635	0.45	
25	8.00	17.82	9.8	69.94	45.07	1975	1219	1.80	7.23
30	10.06	24.55	12.0	114.13	87.82	1975	1499	2.93	8.55
35	12.01	30.22	14.0	160.45	132.91	1975	1587	3.80	9.02
40	13.79	34.83	15.7	205.69	177.04	1789	1568	4.43	8.83
45	15.38	38.38	17.3	247.08	217.45	1624	1493	4.83	8.08
50	16.76	40.88	18.8	282.24	251.79	1480	1392	5.04	6.87
55	17.93	42.31	20.0	309.20	278.13	1352	1282	5.06	5.27
60	18.90	42.69	21.0	326.41	294.95	1234	1170	4.92	3.36
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	3.82	0.08	5.3	0.19		35			
20	5.88	8.92	7.8	29.19	6.90	1600	500	0.34	
25	8.00	16.71	10.2	67.84	43.06	1600	1082	1.72	7.23
30	10.06	23.44	12.4	112.14	85.89	1600	1365	2.86	8.57
35	12.01	29.11	14.4	158.49	131.00	1600	1461	3.74	9.02
40	13.79	33.72	16.2	203.69	175.09	1600	1452	4.38	8.82
45	15.38	37.27	17.8	244.97	215.39	1506	1387	4.79	8.06
50	16.76	39.77	19.2	279.95	249.55	1379	1297	4.99	6.83
55	17.93	41.20	20.4	306.66	275.65	1264	1195	5.01	5.22
60	18.90	41.58	21.4	323.55	292.15	1157	1091	4.87	3.30
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	3.82		5.7						
20	5.88	7.81	8.2	26.61	4.66	1322	372	0.23	
25	8.00	15.60	10.6	65.45	40.76	1322	952	1.63	7.22
30	10.06	22.33	12.8	109.85	83.67	1322	1238	2.79	8.58
35	12.01	28.00	14.8	156.23	128.80	1322	1342	3.68	9.03
40	13.79	32.61	16.6	201.40	172.85	1322	1342	4.32	8.81
45	15.38	36.16	18.2	242.57	213.04	1322	1288	4.73	8.04
50	16.76	38.66	19.6	277.36	247.03	1286	1206	4.94	6.80
55	17.93	40.09	20.8	303.82	272.87	1182	1114	4.96	5.17
60	18.90	40.47	21.8	320.38	289.06	1084	1017	4.82	3.24

Tableau 169

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 8 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			8.48			6.85			4.93
20	4.09		36.48	0.66		35.11			33.43
25	7.86	4.09	78.52	6.46	0.66	73.89	1.03		71.73
30	10.98	11.95	130.26	9.65	7.12	124.34	8.34	1.03	116.85
35	13.47	22.93	187.45	12.30	16.77	180.23	11.10	9.37	171.47
40	15.40	36.41	246.29	14.37	29.07	237.85	13.31	20.47	227.85
45	16.97	51.81	303.40	16.09	43.43	293.82	15.23	33.78	282.66
50	18.05	68.78	356.08	17.33	59.52	345.43	16.64	49.00	333.22
55	19.06	86.83	401.85	18.58	76.85	390.23	17.93	65.64	377.08
60		105.90	439.11		95.43	426.68		83.57	412.55

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			2.71			0.19			
20			31.46			29.19			26.61
25			69.94			67.84			65.45
30			114.13			112.14			109.85
35			160.45			158.49			156.23
40	9.82		215.51			203.69			201.40
45	12.33	9.82	269.23	7.78		252.75			242.57
50	14.24	22.15	318.63	13.43	7.78	301.16	4.29		281.65
55	15.87	36.39	361.46	15.17	21.21	343.04	14.58	4.29	322.69
60	17.54	52.26	396.21	16.87	36.38	376.80	16.37	18.87	355.63
		69.80			53.25			35.25	

Tableau 170

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	3.82	5.96	1.94	4.5	10.2	12.86		3800	237
20	5.88	10.75	7.02	6.7	10.9	31.22	8.70	3030	748
25	8.00	16.30	12.92	9.0	11.9	59.66	35.22	2568	1158
30	10.06	21.96	18.93	11.1	13.1	95.92	70.15	2261	1413
35	12.01	27.40	24.71	13.1	14.3	137.32	110.38	2046	1542
40	13.79	32.43	30.05	14.8	15.5	181.16	153.10	1888	1588
45	15.38	36.94	34.85	16.3	16.7	224.96	195.85	1770	1587
50	16.76	40.89	39.04	17.6	17.8	266.64	236.55	1681	1562
55	17.93	44.24	42.60	18.7	18.8	304.54	273.58	1613	1529
60	18.90	47.01	45.54	19.6	19.7	337.49	305.78	1561	1496

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15					12.86			
20	770	770	1.69	1.69	32.91	86	0.43	5.30
25	462	1232	3.10	4.79	64.44	33	1.41	6.99
30	306	1538	4.63	9.41	105.33	20	2.34	8.05
35	216	1754	5.94	15.36	152.68	14	3.15	8.55
40	158	1911	6.88	22.23	203.40	10	3.83	8.55
45	118	2029	7.36	29.59	254.55	8	4.35	8.14
50	89	2119	7.39	36.98	303.61	7	4.73	7.41
55	68	2187	7.01	43.99	348.53	6	4.97	6.44
60	51	2238	6.31	50.30	387.79	5	5.10	

Tableau 171

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	4.48	7.97	4.5	17.31		4444	498		
20	6.73	16.82	7.1	50.87	26.87	4272	1399	1.34	8.25
25	9.00	24.61	9.5	93.84	68.14	3506	1076	2.73	9.40
30	11.19	31.34	11.6	142.20	115.13	2949	2059	3.84	9.78
35	13.24	37.01	13.6	192.37	164.04	2540	2065	4.69	9.52
40	15.09	41.62	15.4	241.15	211.65	2231	1979	5.29	8.71
45	16.73	45.17	17.0	285.75	255.22	1987	1849	5.67	7.44
50	18.15	47.66	18.4	323.80	292.40	1789	1705	5.85	5.77
55	19.34	49.10	19.6	353.35	321.27	1622	1561	5.84	3.81
60	20.31	49.47	20.7	372.82	340.30	1477	1422	5.67	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	4.48	6.72	5.0	15.62		3265	327		
20	6.73	15.57	7.5	49.46	25.54	3265	1220	1.28	8.28
25	9.00	23.36	9.9	92.63	66.97	3028	1695	2.68	9.42
30	11.19	30.09	12.1	141.11	114.07	2621	1883	3.80	9.79
35	13.24	35.76	14.1	191.32	163.01	2298	1901	4.66	9.51
40	15.09	40.37	15.9	240.05	210.58	2041	1829	5.26	8.69
45	16.73	43.92	17.5	284.53	254.03	1832	1713	5.65	7.40
50	18.15	46.41	18.9	322.38	291.01	1659	1582	5.82	5.72
55	19.34	47.85	20.1	351.64	319.60	1510	1450	5.81	3.73
60	20.31	48.22	21.1	370.74	338.27	1378	1322	5.64	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	4.48	5.47	5.4	13.55		2366	164		
20	6.73	14.32	8.0	47.67	23.86	2500	1049	1.19	8.31
25	9.00	22.11	10.4	91.04	65.43	2500	1523	2.62	9.44
30	11.19	28.84	12.5	139.64	112.64	2332	1718	3.75	9.80
35	13.24	34.51	14.5	189.88	161.61	2080	1747	4.62	9.51
40	15.09	39.12	16.3	238.57	209.14	1868	1687	5.23	8.66
45	16.73	42.67	17.9	282.93	252.47	1691	1586	5.61	7.36
50	18.15	45.16	19.3	320.57	289.25	1538	1467	5.78	5.66
55	19.34	46.60	20.5	349.55	317.56	1405	1346	5.77	3.66
60	20.31	46.97	21.6	368.28	335.87	1286	1227	5.60	

Tableau 172

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	4.48	4.23	5.9	11.11		1553	10		
20	6.73	13.07	8.5	45.51	21.82	1975	888	1.09	
25	9.00	20.86	10.8	89.07	63.52	1975	1361	2.54	8.34
30	11.19	27.59	13.0	137.79	110.84	1975	1562	3.69	9.46
35	13.24	33.26	15.0	188.07	159.85	1884	1602	4.57	9.80
40	15.09	37.87	16.8	236.72	207.33	1712	1555	5.18	9.50
45	16.73	41.42	18.4	280.95	250.53	1560	1466	5.57	8.64
50	18.15	43.92	19.8	318.39	287.11	1428	1359	5.74	7.32
55	19.34	45.35	21.0	347.08	315.15	1309	1248	5.73	5.61
60	20.31	45.72	22.0	365.45	333.10	1200	1139	5.55	3.59
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	4.48	2.98	6.3	8.28		942			
20	6.73	11.82	8.9	42.96	19.44	1600	737	0.97	
25	9.00	19.61	11.3	86.72	61.25	1600	1209	2.45	8.36
30	11.19	26.34	13.5	135.56	106.67	1600	1416	3.62	9.48
35	13.24	32.01	15.4	185.88	157.71	1600	1466	4.51	9.81
40	15.09	36.62	17.2	234.48	205.15	1568	1431	5.13	9.49
45	16.73	40.17	18.8	278.59	248.23	1441	1353	5.52	8.62
50	18.15	42.67	20.2	315.83	284.61	1325	1258	5.69	7.26
55	19.34	44.10	21.5	344.23	312.36	1219	1157	5.68	5.55
60	20.31	44.48	22.5	362.23	329.96	1120	1056	5.50	3.52
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	4.48	1.73	6.8	5.07		476			
20	6.73	10.58	9.4	40.03	16.72	1322	594	0.84	
25	9.00	18.36	11.7	83.99	58.61	1322	1066	2.34	8.38
30	11.19	25.09	13.9	132.95	106.13	1322	1279	3.54	9.50
35	13.24	30.76	15.9	183.31	155.20	1322	1339	4.43	9.81
40	15.09	35.37	17.7	231.87	202.59	1322	1315	5.06	9.48
45	16.73	38.93	19.3	275.85	245.55	1322	1248	5.46	8.59
50	18.15	41.42	20.7	312.88	281.73	1230	1163	5.63	7.24
55	19.34	42.85	21.9	341.00	309.21	1136	1071	5.62	5.49
60	20.31	43.23	22.9	358.64	326.45	1046	979	5.44	3.45

Tableau 173

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 9 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			17.31			15.62			13.55
20	0.44	0.44	51.31			49.46			47.67
25	5.93	6.36	100.20	2.33	2.33	94.96			91.04
30	9.69	16.05	158.25	8.09	10.43	151.54	3.98	3.98	143.62
35	12.82	28.87	221.24	11.30	21.73	213.05	9.81	13.78	203.66
40	15.21	44.09	285.24	13.91	35.64	275.69	12.58	26.36	264.93
45	17.14	61.23	346.98	15.98	51.62	336.15	14.69	41.06	323.99
50	18.51	79.74	403.54	17.46	69.08	391.46	16.64	57.70	378.27
55	19.65	99.38	452.73	18.82	87.90	439.54	18.02	75.72	425.27
60	20.53	119.92	492.74	19.98	107.88	478.62	19.24	94.96	463.24

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			11.11			8.28			5.07
20			45.51			42.96			40.03
25			89.07			86.72			83.99
30			137.79			135.56			132.95
35	4.13	4.13	192.20			185.88			183.31
40	11.16	15.29	252.01	2.42	2.42	238.90			231.87
45	13.66	28.95	309.90	12.34	14.76	293.35			275.85
50	15.45	44.40	362.79	14.58	29.34	345.17	12.48	12.48	325.36
55	17.25	61.65	408.73	16.42	45.76	389.99	15.54	26.02	369.02
60	18.79	80.43	445.88	18.17	63.93	426.16	17.56	45.58	404.22

Tableau 174

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 9 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.48	7.37	3.43	5.2	10.4	17.64		3498	404
20	6.73	12.92	9.33	7.6	11.3	41.47	18.05	2820	930
25	9.00	19.02	15.81	10.0	12.4	76.2[illegible]	51.10	2407	1299
30	11.19	25.10	22.27	12.2	13.8	119.07	92.62	2130	1499
35	13.24	30.86	28.39	14.3	15.1	166.94	139.23	1934	1580
40	15.09	36.13	33.98	16.0	16.5	216.76	187.84	1790	1589
45	16.73	40.81	38.96	17.6	17.8	265.81	235.74	1682	1563
50	18.15	44.87	43.26	18.9	19.0	311.85	280.72	1601	1522
55	19.34	48.28	46.89	20.0	20.1	353.17	321.10	1539	1479
60	20.31	51.06	49.85	20.9	21.0	388.56	355.69	1492	1440

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					17.64			
20	678	678	2.22	2.22	43.69	51	0.90	6.61
25	414	1091	3.95	6.17	82.38	25	2.04	8.30
30	277	1368	5.70	11.87	130.94	16	3.09	9.32
35	196	1564	7.12	18.99	185.93	11	3.98	9.72
40	144	1708	8.07	27.06	243.81	8	4.70	9.58
45	108	1815	8.48	35.53	301.34	7	5.24	9.00
50	82	1897	8.38	43.91	355.76	5	5.61	8.07
55	62	1959	7.84	51.75	404.92	5	5.84	6.92
60	47	2005	6.94	58.69	447.25	4	5.93	

Tableau 175

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	5.14	11.43	5.4	28.18	6.02	4444	899	[illegible]	
20	7.57	20.27	8.0	67.30	42.54	4068	1666	[illegible]	7.30
25	10.00	28.06	10.3	115.29	88.95	3342	2033	[illegible]	9.28
30	12.32	34.79	12.5	168.14	140.41	2826	2138	4.68	10.29
35	14.46	40.46	14.5	222.26	193.21	2448	2095	5.52	10.56
40	16.39	45.07	16.3	274.45	244.19	2160	1980	6.10	10.19
45	18.09	48.62	17.9	321.94	290.58	1932	1836	6.46	9.28
50	19.54	51.12	19.3	362.35	330.07	1746	1685	6.60	7.90
55	20.75	52.55	20.5	393.70	360.72	1589	1539	6.56	6.13
60	21.72	52.93	21.5	414.46	381.01	1453	1402	6.35	4.06
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	5.14	10.04	5.9	26.46	4.53	3265	705	0.30	
20	7.57	18.89	8.5	65.89	41.18	3265	1464	[illegible]	7.33
25	10.00	26.67	10.8	114.10	87.79	2886	1831	[illegible]	9.32
30	12.32	33.40	13.0	167.08	139.37	2506	1946	4.65	10.32
35	14.46	39.07	15.0	221.24	192.22	2207	1918	5.49	10.57
40	16.39	43.68	16.8	273.39	243.14	1969	1819	6.08	10.19
45	18.09	47.24	18.4	320.74	289.41	1775	1691	6.43	9.25
50	19.54	49.73	19.8	360.91	328.67	1613	1554	6.57	7.85
55	20.75	51.16	21.0	391.96	359.01	1473	1421	6.53	6.07
60	21.72	51.54	22.0	412.30	378.90	1350	1295	6.31	3.98
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	5.14	8.65	6.4	24.26	2.67	2500	521	0.18	
20	7.57	17.50	9.0	64.00	39.38	2500	1273	[illegible]	7.34
25	10.00	25.29	11.4	112.43	86.17	2497	1642	3.45	9.36
30	12.32	32.02	13.5	165.55	137.88	2225	1766	4.60	10.34
35	14.46	37.69	15.5	219.75	190.77	1992	1752	5.45	10.58
40	16.39	42.30	17.3	271.85	241.64	1796	1669	6.04	10.18
45	18.09	45.85	18.9	319.06	287.77	1632	1555	6.39	9.23
50	19.54	48.34	20.3	359.01	326.81	1490	1433	6.54	7.81
55	20.75	49.78	21.5	389.74	356.84	1367	1312	6.49	6.01
60	21.72	50.15	22.6	409.68	376.33	1255	1196	6.27	3.90

Tableau 176

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.14	7.27	6.9	21.60	0.49	1929	349	0.03	
20	7.57	16.11	9.5	61.65	37.13	1975	1094	1.86	7.33
25	10.00	23.90	11.9	110.30	84.11	1975	1464	3.36	9.40
30	12.32	30.63	14.0	163.55	135.93	1975	1598	4.53	10.37
35	14.46	36.30	16.0	217.80	188.86	1798	1598	5.40	10.58
40	16.39	40.91	17.8	269.85	239.69	1640	1529	5.99	10.17
45	18.09	44.46	19.4	316.92	285.68	1501	1429	6.35	9.20
50	19.54	46.96	20.8	356.65	324.50	1378	1320	6.49	7.76
55	20.75	48.39	22.0	387.05	354.22	1268	1210	6.44	5.94
60	21.72	48.76	23.1	406.58	373.31	1167	1104	6.22	3.82
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.14	5.88	7.4	18.47		1354	187		
20	7.57	14.72	10.0	58.83	34.43	1600	926	1.72	
25	10.00	22.51	12.4	107.71	81.58	1600	1299	3.26	9.43
30	12.32	29.24	14.6	161.09	133.53	1600	1442	4.45	10.39
35	14.46	34.91	16.5	215.37	186.49	1600	1454	5.33	10.59
40	16.39	39.52	18.3	267.38	237.27	1497	1398	5.93	10.16
45	18.09	43.07	19.9	314.31	283.13	1380	1312	6.29	9.17
50	19.54	45.57	21.3	353.81	321.73	1274	1214	6.43	7.72
55	20.75	47.00	22.6	383.90	351.13	1177	1115	6.38	5.88
60	21.72	47.38	23.6	403.02	369.83	1086	1018	6.16	3.74
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.14	4.49	7.9	14.87		907	36		
20	7.57	13.34	10.5	55.54	31.30	1322	770	1.57	
25	10.00	21.13	12.9	104.64	78.61	1322	1145	3.14	9.46
30	12.32	27.85	15.1	158.15	130.67	1322	1296	4.36	10.41
35	14.46	33.52	17.0	212.48	183.66	1322	1320	5.25	10.60
40	16.39	38.14	18.8	264.43	234.40	1322	1277	5.86	10.15
45	18.09	41.69	20.4	311.23	280.12	1270	1203	6.22	9.14
50	19.54	44.18	21.8	350.50	318.49	1179	1116	6.37	7.67
55	20.75	45.61	23.1	380.27	347.59	1092	1026	6.32	5.82
60	21.72	45.99	24.1	398.99	365.89	1010	938	6.10	3.66

Tableau 177

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 10 mètres

Espacements

	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			28.18			26.46			24.26
20	1.55	1.55	68.85			65.89			64.00
25	7.81	9.36	124.65	4.97	4.97	119.07	0.05	0.05	112.48
30	11.57	20.93	189.07	9.77	14.74	181.82	7.96	8.01	173.56
35	14.62	35.55	257.81	12.96	27.69	248.93	11.27	19.28	239.03
40	17.00	52.54	326.99	15.51	43.20	316.59	14.05	33.33	305.18
45	18.83	71.37	393.31	17.51	60.71	381.45	16.14	49.47	368.53
50	20.15	91.52	453.87	19.03	79.74	440.65	18.04	67.51	426.52
55	21.18	112.70	506.40	20.36	100.10	492.06	19.26	86.78	476.52
60	21.90	134.60	549.06	21.27	121.37	533.67	20.76	107.53	517.21

Espacements

	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			21.60			18.47			14.87
20			61.65			58.83			55.54
25			110.30			107.71			104.64
30			163.55			161.09			158.15
35	9.53	9.53	227.33			215.37			212.48
40	12.44	21.97	291.82	9.01	9.01	276.39			264.43
45	14.87	36.83	353.75	13.58	22.60	336.91	6.76	6.76	317.99
50	16.88	53.71	410.36	15.69	38.29	392.10	14.50	21.26	371.76
55	18.51	72.22	459.27	17.51	55.80	439.70	16.81	38.07	418.34
60	20.04	92.26	498.84	19.29	75.09	478.11	18.56	56.63	455.62

Tableau 178

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 10 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.14	8.91	5.06	5.9	10.6	23.46	2.00	3255	570
20	7.57	15.15	11.70	8.5	11.7	53.19	29.07	2646	1088
25	10.00	21.78	18.74	11.1	13.0	94.66	68.94	2270	1407
30	12.32	28.27	25.63	13.4	14.5	144.53	117.40	2016	1554
35	14.46	34.34	32.08	15.4	16.0	199.21	170.71	1836	1591
40	16.39	39.84	37.93	17.3	17.5	255.29	225.46	1703	1571
45	18.09	44.69	43.08	18.8	19.0	309.79	278.71	1604	1524
50	19.54	48.86	47.50	20.2	20.3	360.34	328.11	1529	1472
55	20.75	52.33	51.19	21.3	21.4	405.14	371.90	1472	1421
60	21.72	55.13	54.16	22.2	22.4	442.99	408.90	1430	1379

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					23.46	285	0.13	
20	609	609	2.85	2.85	56.05	37	1.45	5.41
25	376	985	4.91	7.77	102.43	20	2.76	7.97
30	253	1239	6.87	14.64	159.17	13	3.91	9.69
35	180	1419	8.40	23.04	222.25	9	4.88	10.66
40	132	1551	9.34	32.38	287.66	7	5.64	10.95
45	99	1651	9.67	42.05	351.84	5	6.19	10.65
50	75	1726	9.43	51.47	411.82	4	6.56	9.88
55	57	1783	8.69	60.17	465.31	4	6.76	8.76
60	42	1825	7.59	67.75	510.74	3	6.81	7.40

Tableau 179

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	5.80	14.88	6.3	41.09	17.71	4444	1252	1.18	
20	8.42	23.73	8.9	85.76	60.32	3855	1886	3.02	8.52
25	11.00	31.52	11.2	138.77	111.79	3184	2150	4.47	10.29
30	13.45	38.25	13.4	196.11	167.69	2710	2187	5.59	11.18
35	15.69	43.92	15.4	254.19	224.39	2360	2104	6.41	11.34
40	17.70	48.53	17.2	309.80	278.72	2092	1966	6.97	10.87
45	19.44	52.08	18.8	360.17	327.94	1879	1811	7.29	9.85
50	20.93	54.57	20.2	402.92	369.73	1704	1656	7.39	8.36
55	22.16	56.01	21.4	436.10	402.16	1556	1510	7.31	6.49
60	23.13	56.38	22.4	458.13	423.70	1427	1375	7.06	4.31
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	5.80	13.36	6.8	39.36	16.10	3265	1034	1.07	
20	8.42	22.20	9.4	84.38	58.98	3191	1661	2.95	8.58
25	11.00	29.99	11.8	137.63	110.68	2749	1930	4.43	10.34
30	13.45	36.72	14.0	195.11	166.72	2397	1980	5.56	11.21
35	15.69	42.39	16.0	253.23	223.46	2121	1915	6.38	11.35
40	17.70	47.00	17.7	308.79	277.73	1901	1796	6.94	10.86
45	19.44	50.55	19.3	359.01	326.81	1720	1658	7.26	9.82
50	20.93	53.05	20.8	401.52	368.36	1568	1519	7.37	8.31
55	22.16	54.48	22.0	434.34	400.44	1438	1387	7.28	6.42
60	23.13	54.86	23.0	455.93	421.55	1322	1264	7.03	4.22
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	5.80	11.83	7.4	37.06	13.99	2500	829	0.93	
20	8.42	20.68	10.0	82.42	57.09	2500	1451	2.85	8.62
25	11.00	28.47	12.3	135.92	109.01	2378	1724	4.36	10.38
30	13.45	35.19	14.5	193.55	165.19	2124	1788	5.51	11.24
35	15.69	40.86	16.5	251.71	221.97	1909	1740	6.34	11.36
40	17.70	45.48	18.3	307.22	276.20	1728	1638	6.90	10.85
45	19.44	49.03	19.9	357.29	325.13	1576	1517	7.23	9.79
50	20.93	51.52	21.3	399.54	366.43	1444	1392	7.33	8.26
55	22.16	52.95	22.5	432.02	398.17	1329	1273	7.24	6.35
60	23.13	53.33	23.5	453.16	416.84	1225	1161	6.98	4.13

Tableau 180

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.80	10.30	8.0	34.20	11.38	1975	637	0.76	
20	8.42	19.15	10.5	79.90	54.66	1975	1254	2.73	8.66
25	11.00	26.94	12.9	133.64	106.79	1975	1534	4.27	10.43
30	13.45	33.67	15.1	191.41	163.10	1884	1610	5.44	11.26
35	15.69	39.34	17.1	249.62	219.93	1719	1577	6.28	11.37
40	17.70	43.95	18.9	305.08	274.10	1573	1492	6.85	10.83
45	19.44	47.50	20.5	354.99	322.89	1444	1386	7.18	9.76
50	20.93	49.99	21.9	397.00	363.94	1331	1275	7.28	8.21
55	22.16	51.43	23.1	429.13	395.35	1229	1167	7.19	6.28
60	23.13	51.80	24.1	449.82	415.57	1135	1065	6.93	4.05
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.80	8.78	8.5	30.77	8.29	1539	459	0.55	
20	8.42	17.63	11.1	76.81	51.68	1600	1072	2.58	8.68
25	11.00	25.41	13.5	130.79	104.02	1600	1357	4.16	10.47
30	13.45	32.14	15.6	188.71	160.47	1600	1445	5.35	11.29
35	15.69	37.81	17.6	246.97	217.34	1549	1427	6.21	11.37
40	17.70	42.42	19.4	302.37	271.46	1432	1357	6.79	10.82
45	19.44	45.98	21.0	352.13	320.09	1325	1265	7.11	9.73
50	20.93	48.47	22.4	393.89	360.90	1227	1167	7.22	8.16
55	22.16	49.90	23.6	425.67	391.97	1137	1070	7.13	6.21
60	23.13	50.28	24.7	445.91	411.76	1053	977	6.86	3.96
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.80	7.25	9.1	26.77	4.79	1119	294	0.32	
20	8.42	16.10	11.6	73.15	48.16	1322	904	2.41	8.67
25	11.00	23.89	14.0	127.38	100.70	1322	1194	4.03	10.51
30	13.45	30.62	16.2	185.44	157.28	1322	1293	5.24	11.32
35	15.69	36.29	18.2	243.74	214.19	1322	1289	6.12	11.38
40	17.70	40.90	20.0	299.09	268.26	1304	1232	6.71	10.81
45	19.44	44.45	21.6	348.71	316.74	1215	1153	7.04	9.70
50	20.93	46.94	23.0	390.21	357.31	1131	1066	7.15	8.11
55	22.16	48.38	24.2	421.64	388.03	1052	980	7.06	6.14
60	23.13	48.75	25.2	441.44	407.38	976	895	6.79	3.87

Tableau 181

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 11 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			41.09			39.36			37.06
20	3.54	3.54	89.30	0.58	0.58	84.96			82.42
25	9.70	13.24	152.01	7.60	8.18	145.81	2.61	2.61	138.53
30	13.43	26.67	222.78	11.45	19.63	214.74	9.44	12.05	205.60
35	16.46	43.13	297.32	14.60	34.23	287.46	12.73	24.79	276.50
40	18.76	61.90	371.70	17.07	51.31	360.10	15.51	40.30	347.52
45	20.50	82.40	442.57	19.11	70.42	429.43	17.57	57.86	415.15
50	21.80	104.20	507.12	20.62	91.04	492.56	19.45	77.32	476.86
55	22.75	126.95	563.05	21.64	112.68	547.02	20.68	98.00	530.02
60	23.50	150.45	608.58	22.77	135.45	591.38	21.97	119.97	573.13

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			34.20			30.77			26.77
20			79.90			76.81			73.15
25			133.64			130.79			127.38
30	4.00	4.00	195.41	3.91	3.91	188.71	2.16	2.16	185.44
35	10.90	14.90	264.52	12.13	16.04	250.88	13.27	15.43	243.74
40	13.78	28.68	333.76	14.69	30.72	318.41	15.67	31.10	301.25
45	16.26	44.94	399.93	16.93	47.65	382.85	17.72	48.81	364.14
50	18.06	63.00	460.00	18.78	66.43	441.54	19.80	68.61	421.31
55	19.78	82.77	511.90	20.44	86.87	492.10			470.45
60	21.33	104.11	553.93			532.78			510.05

Tableau 182

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 11 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.80	10.53	6.79	6.6	10.9	30.27	7.85	3054	728
20	8.42	17.43	14.12	9.4	12.1	66.34	41.61	2497	1221
25	11.00	24.57	21.70	12.1	13.6	114.98	88.65	2151	1487
30	13.45	31.45	29.01	14.5	15.3	172.26	144.42	1916	1583
35	15.69	37.83	35.79	16.6	17.0	234.10	204.77	1749	1583
40	17.70	43.57	41.88	18.5	18.6	296.72	265.93	1626	1537
45	19.44	48.58	47.21	20.1	20.2	356.90	324.74	1534	1475
50	20.93	52.85	51.74	21.4	21.6	412.09	378.69	1464	1414
55	22.16	56.38	55.49	22.5	22.8	460.45	425.96	1412	1359
60	23.13	59.19	58.48	23.4	23.8	500.76	465.38	1373	1314

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					30.27	93	0.52	
20	556	556	3.59	3.59	69.92	29	2.08	6.75
25	346	903	5.98	9.56	124.55	17	3.55	9.41
30	235	1137	8.15	17.71	189.98	11	4.81	11.15
35	167	1305	9.77	27.49	261.58	8	5.85	12.07
40	123	1428	10.70	38.19	334.90	6	6.65	12.23
45	92	1520	10.94	49.13	406.02	5	7.22	11.76
50	70	1589	10.53	59.65	471.74	4	7.57	10.79
55	52	1642	9.59	69.24	529.69	3	7.74	9.45
60	39	1681	8.25	77.49	578.25	3	7.76	7.88

Tableau 183

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 12 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	6.46	18.34	7.2	56.04	31.78	4444	1556	2.12	
20	9.26	27.18	9.7	106.27	80.19	3649	2062	4.01	9.68
25	12.00	34.97	12.1	164.30	136.66	3035	2233	5.47	11.29
30	14.57	41.70	14.3	226.12	196.98	2599	2212	6.57	12.07
35	16.92	47.37	16.3	288.15	257.56	2276	2095	7.36	12.12
40	19.00	51.98	18.1	347.18	315.25	2026	1940	7.88	11.54
45	20.80	55.53	19.7	400.43	367.30	1827	1777	8.16	10.41
50	22.32	58.03	21.1	445.54	411.39	1663	1620	8.23	8.82
55	23.57	59.46	22.3	480.53	445.60	1524	1476	8.10	6.84
60	24.55	59.84	23.3	503.85	468.39	1402	1345	7.81	4.56
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	6.46	16.67	7.8	54.33	30.15	3265	1313	2.01	
20	9.26	25.52	10.3	104.93	78.89	3033	1815	3.94	9.75
25	12.00	33.31	12.7	163.23	135.62	2620	1996	5.42	11.35
30	14.57	40.04	14.9	225.21	196.10	2295	1992	6.54	12.10
35	16.92	45.71	16.9	287.29	256.73	2040	1897	7.34	12.13
40	19.00	50.32	18.7	346.26	314.35	1836	1762	7.86	11.53
45	20.80	53.87	20.3	399.35	366.24	1667	1618	8.14	10.38
50	22.32	56.36	21.7	444.19	410.07	1526	1478	8.20	8.77
55	23.57	57.80	22.9	478.80	443.90	1403	1348	8.07	6.77
60	24.55	58.17	23.9	501.63	466.22	1294	1229	7.77	4.46
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	6.46	15.01	8.4	51.95	27.90	2500	1086	1.86	
20	9.26	23.86	11.0	102.93	76.94	2500	1586	3.85	9.81
25	12.00	31.64	13.3	161.49	133.92	2266	1776	5.36	11.40
30	14.57	38.37	15.5	223.63	194.55	2030	1790	6.49	12.13
35	16.92	44.04	17.5	285.76	255.23	1831	1713	7.29	12.14
40	19.00	48.65	19.3	344.67	312.80	1664	1599	7.82	11.51
45	20.80	52.21	20.9	397.60	364.53	1523	1472	8.10	10.35
50	22.32	54.70	22.3	442.16	408.08	1401	1348	8.16	8.71
55	23.57	56.13	23.5	476.39	441.55	1293	1231	8.03	6.69
60	24.55	56.51	24.5	498.73	463.39	1196	1123	7.72	4.37

Tableau 184

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 12 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	6.46	13.34	9.0	48.89	25.01	1975	876	1.67	
20	9.26	22.19	11.6	100.24	74.34	1975	1374	3.72	9.87
25	12.00	29.98	13.9	159.07	131.56	1963	1574	5.26	11.44
30	14.57	36.71	16.1	221.37	192.34	1798	1603	6.41	12.16
35	16.92	42.38	18.1	283.55	253.07	1645	1545	7.23	12.14
40	19.00	46.99	19.9	342.41	310.58	1510	1448	7.76	11.50
45	20.80	50.54	21.5	395.17	362.15	1392	1338	8.05	10.31
50	22.32	53.03	22.9	439.45	405.44	1287	1228	8.11	8.66
55	23.57	54.47	24.1	473.30	438.53	1192	1123	7.97	6.62
60	24.55	54.84	25.1	495.15	459.89	1105	1025	7.66	4.27
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	6.46	11.68	9.6	45.16	21.50	1600	682	1.43	
20	9.26	20.53	12.2	96.88	71.09	1600	1179	3.55	9.92
25	12.00	28.31	14.6	155.98	128.55	1600	1388	5.14	11.49
30	14.57	35.04	16.7	218.44	189.48	1594	1432	6.32	12.19
35	16.92	40.71	18.7	280.66	250.25	1479	1391	7.15	12.15
40	19.00	45.32	20.5	339.46	307.71	1372	1310	7.69	11.49
45	20.80	48.88	22.1	392.06	359.11	1273	1215	7.98	10.28
50	22.32	51.37	23.5	436.07	402.14	1182	1117	8.04	8.60
55	23.57	52.80	24.7	469.54	434.86	1099	1024	7.91	6.54
60	24.55	53.18	25.8	490.91	455.74	1021	936	7.60	4.18
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	6.46	10.01	10.2	40.76	17.39	1220	504	1.16	
20	9.26	18.86	12.8	92.85	67.18	1322	1001	3.36	9.96
25	12.00	26.65	15.2	152.21	124.88	1322	1218	5.00	11.54
30	14.57	33.38	17.3	214.83	185.96	1322	1275	6.20	12.22
35	16.92	39.05	19.3	277.10	246.77	1322	1249	7.05	12.16
40	19.00	43.66	21.1	335.85	304.17	1246	1183	7.60	11.48
45	20.80	47.21	22.7	388.28	355.42	1164	1101	7.90	10.25
50	22.32	49.70	24.1	432.02	398.17	1087	1016	7.96	8.55
55	23.57	51.14	25.3	465.11	430.52	1014	932	7.83	6.47
60	24.55	51.51	26.4	485.98	450.93	944	853	7.52	4.08

Tableau 185

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 12 mètres

Espacements

	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			56.04			54.33			51.95
20	6.52	6.52	112.79	2.51	2.51	107.44	6.26	6.26	102.93
25	11.62	18.14	182.44	9.29	11.80	175.03	10.93	17.19	167.75
30	15.34	33.48	259.60	13.16	24.96	250.17	14.25	31.44	240.82
35	18.27	51.75	339.90	16.27	41.22	328.51	16.94	48.39	317.20
40	20.57	72.32	419.50	18.67	59.90	406.16	18.98	67.37	393.06
45	22.17	94.49	494.92	20.72	80.61	479.96	20.70	88.07	464.97
50	23.36	117.85	563.39	21.96	102.57	546.76	22.16	110.23	530.23
55	24.21	142.06	622.59	23.27	125.84	604.64	23.23	133.46	586.62
60	25.00	167.06	670.91	24.18	150.02	651.65			632.19

Espacements

	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			48.89			45.16			40.76
20			100.24			96.88			92.85
25	0.40	0.40	159.47			155.98			152.21
30	8.69	9.09	230.46	0.38	0.38	218.82			214.83
35	12.24	21.33	304.88	10.24	10.62	291.28			277.10
40	15.13	36.46	378.87	13.20	23.82	363.28	10.35	10.35	346.20
45	17.39	53.85	449.02	15.92	39.74	431.80	14.37	24.72	413.00
50	19.38	73.22	512.67	18.22	57.96	494.03	16.70	41.42	473.44
55	21.08	94.31	567.61	19.90	77.86	547.40	18.86	60.28	525.39
60	22.45	116.76	611.91	21.66	99.53	590.44	20.87	81.15	567.13

Tableau 186

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.46	12.21	8.58	7.3	11.2	38.02	14.86	2883	874
20	9.26	19.74	16.58	10.3	12.6	80.87	55.59	2369	1330
25	12.00	27.37	24.68	13.0	14.3	137.12	110.19	2047	1541
30	14.57	34.65	32.41	15.5	16.1	202.22	173.65	1828	1591
35	16.92	41.34	39.51	17.7	18.0	271.57	241.37	1671	1559
40	19.00	47.30	45.85	19.7	19.8	341.02	309.23	1556	1492
45	20.80	52.48	51.35	21.3	21.5	407.10	373.81	1470	1419
50	22.32	56.85	56.00	22.7	23.0	467.09	432.45	1405	1351
55	23.57	60.44	59.80	23.8	24.3	519.07	483.28	1356	1294
60	24.55	63.27	62.81	24.7	25.3	561.87	525.12	1321	1248

Âge a	Mortalité: nombre de tiges/ha périodique	Mortalité: nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité: volume total (m3/ha) périodique	Mortalité: volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					38.02	59	0.99	
20	514	514	4.41	4.41	85.28	24	2.78	8.15
25	322	836	7.15	11.56	148.68	14	4.41	10.92
30	219	1055	9.53	21.09	223.31	9	5.79	12.69
35	156	1212	11.25	32.33	303.91	6	6.90	13.54
40	115	1327	12.16	44.49	385.52	5	7.73	13.57
45	86	1413	12.28	56.77	463.87	4	8.31	12.92
50	65	1478	11.69	68.46	535.54	3	8.65	11.73
55	49	1527	10.52	78.97	598.05	3	8.79	10.17
60	36	1563	8.93	87.90	649.77	2	8.75	8.37

Tableau 187

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 13 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	7.12	21.79	8.1	73.02	48.03	4271	1810	3.20	
20	10.11	30.64	10.6	128.80	102.09	3455	2196	5.10	10.81
25	13.00	38.43	13.0	191.86	163.54	2895	2286	6.54	12.29
30	15.70	45.16	15.2	258.17	228.28	2495	2216	7.61	12.95
35	18.14	50.83	17.2	324.15	292.74	2196	2072	8.36	12.89
40	20.30	55.44	19.0	386.60	353.77	1964	1904	8.84	12.21
45	22.16	58.99	20.6	442.74	408.65	1777	1737	9.08	10.98
50	23.71	61.48	22.0	490.19	455.04	1623	1580	9.10	9.28
55	24.98	62.92	23.2	527.00	491.03	1491	1437	8.93	7.20
60	25.96	63.29	24.2	551.60	515.08	1376	1310	8.58	4.81
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	7.12	19.99	8.7	71.37	46.45	3265	1543	3.10	
20	10.11	28.84	11.3	127.56	100.88	2882	1929	5.04	10.89
25	13.00	36.62	13.7	190.90	162.60	2499	2033	6.50	12.35
30	15.70	43.35	15.8	257.38	227.51	2200	1985	7.58	12.98
35	18.14	49.02	17.8	323.41	292.02	1964	1865	8.34	12.90
40	20.30	53.63	19.6	385.80	353.00	1774	1720	8.82	12.19
45	22.16	57.19	21.2	441.76	407.70	1617	1573	9.06	10.94
50	23.71	59.68	22.6	488.92	453.80	1484	1434	9.08	9.22
55	24.98	61.11	23.8	525.32	489.39	1369	1307	8.90	7.12
60	25.96	61.49	24.9	549.39	512.92	1267	1192	8.55	4.71
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	7.12	18.19	9.4	68.93	44.10	2500	1295	2.94	
20	10.11	27.03	11.9	125.52	98.89	2411	1684	4.94	10.96
25	13.00	34.82	14.3	189.15	160.89	2162	1802	6.44	12.40
30	15.70	41.55	16.5	255.80	225.97	1943	1774	7.53	13.01
35	18.14	47.22	18.5	321.89	290.53	1759	1676	8.30	12.91
40	20.30	51.83	20.3	384.21	351.44	1605	1552	8.79	12.18
45	22.16	55.38	21.9	440.00	405.97	1473	1423	9.02	10.91
50	23.71	57.88	23.3	486.86	451.79	1359	1300	9.04	9.16
55	24.98	59.31	24.5	522.84	486.97	1258	1187	8.85	7.04
60	25.96	59.69	25.5	546.39	509.98	1167	1083	8.50	4.60

Tableau 188

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 13 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.12	16.38	10.0	65.69	40.99	1975	1067	2.73	
20	10.11	25.23	12.6	122.69	96.14	1975	1459	4.81	11.03
25	13.00	33.02	15.0	186.60	158.41	1873	1590	6.34	12.45
30	15.70	39.75	17.2	253.43	223.65	1718	1581	7.46	13.05
35	18.14	45.42	19.1	319.57	288.27	1577	1504	8.24	12.92
40	20.30	50.03	20.9	381.83	349.12	1452	1399	8.73	12.17
45	22.16	53.58	22.5	437.44	403.47	1343	1287	8.97	10.87
50	23.71	56.07	23.9	484.01	449.00	1245	1178	8.98	9.11
55	24.98	57.51	25.2	519.58	483.77	1157	1077	8.80	6.96
60	25.96	57.88	26.2	542.59	506.27	1075	984	8.44	4.50
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	7.12	14.58	10.7	61.66	37.14	1600	859	2.48	
20	10.11	23.43	13.3	119.06	92.61	1600	1253	4.63	11.10
25	13.00	31.21	15.6	183.27	155.16	1600	1397	6.21	12.51
30	15.70	37.94	17.8	250.27	220.56	1521	1406	7.35	13.08
35	18.14	43.61	19.8	316.46	285.23	1415	1346	8.15	12.93
40	20.30	48.22	21.6	378.66	346.02	1316	1259	8.65	12.16
45	22.16	51.78	23.2	434.09	400.19	1225	1162	8.89	10.84
50	23.71	54.27	24.6	480.36	445.43	1141	1067	8.91	9.05
55	24.98	55.70	25.8	515.52	479.80	1064	977	8.72	6.87
60	25.96	56.08	26.8	538.00	501.78	991	894	8.36	4.40
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	7.12	12.78	11.4	56.84	32.54	1260	670	2.17	
20	10.11	21.62	13.9	114.65	88.32	1322	1066	4.42	11.16
25	13.00	29.41	16.3	179.14	151.13	1322	1222	6.05	12.56
30	15.70	36.14	18.5	246.31	216.69	1322	1246	7.22	13.11
35	18.14	41.81	20.5	312.56	281.41	1270	1203	8.04	12.94
40	20.30	46.42	22.3	374.70	342.14	1192	1131	8.55	12.15
45	22.16	49.97	23.9	429.94	396.14	1117	1049	8.80	10.80
50	23.71	52.47	25.3	475.92	441.09	1046	965	8.82	8.99
55	24.98	53.90	26.5	510.67	475.06	979	886	8.64	6.79
60	25.96	54.27	27.5	532.62	496.52	914	811	8.28	4.29

Tableau 189

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 13 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			73.02			71.37			68.93
20	9.07	9.07	137.87	5.44	5.44	133.00	1.60	1.60	127.12
25	13.57	22.64	214.50	11.02	16.46	207.36	8.43	10.02	199.17
30	17.23	39.87	298.04	14.85	31.31	288.69	12.45	22.48	278.28
35	20.11	59.98	384.13	17.95	49.25	372.66	15.75	38.22	360.11
40	22.26	82.24	468.84	20.34	69.59	455.39	18.32	56.54	440.75
45	23.93	106.16	548.90	22.19	91.78	533.54	20.54	77.08	517.08
50	24.94	131.10	621.29	23.62	115.40	604.32	22.13	99.21	586.07
55	25.91	157.02	684.02	24.63	140.03	665.35	23.52	122.73	645.57
60	26.42	183.44	735.04	25.44	165.47	714.86	24.58	147.31	693.70

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			65.69			61.66			56.84
20			122.69			119.06			114.65
25	4.12	4.12	190.72			183.27			179.14
30	10.04	14.16	267.59	5.88	5.88	256.15			246.31
35	13.52	27.68	347.25	11.34	17.22	333.68	6.30	6.30	318.86
40	16.46	44.14	425.97	14.39	31.61	410.27	12.48	18.78	393.48
45	18.63	62.77	500.21	17.02	48.63	482.72	15.32	34.10	464.04
50	20.75	83.52	567.53	19.35	67.98	548.34	17.76	51.86	527.78
55	22.24	105.76	625.34	21.07	89.05	604.57	19.81	71.68	582.35
60	23.94	129.69	672.28	22.99	112.04	650.04	22.04	93.72	626.34

Tableau 190

Production d'épinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 13 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.12	13.94	10.41	8.1	11.5	46.68	22.92	2736	1005
20	10.11	22.08	19.06	11.2	13.1	96.75	70.95	2256	1417
25	13.00	30.20	27.68	14.0	15.0	161.06	133.50	1954	1575
30	15.70	37.86	35.82	16.6	17.0	234.39	205.05	1748	1583
35	18.14	44.85	43.24	18.9	19.0	311.62	280.49	1601	1523
40	20.30	51.04	49.82	20.9	21.0	388.20	355.34	1493	1441
45	22.16	56.38	55.49	22.5	22.8	460.38	425.90	1412	1359
50	23.71	60.86	60.25	23.9	24.4	525.31	489.38	1351	1287
55	24.98	64.50	64.12	25.1	25.8	581.02	543.84	1306	1228
60	25.96	67.34	67.14	26.0	26.9	626.31	588.13	1272	1182

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					46.68	44	1.53	
20	480	480	5.32	5.32	102.07	20	3.55	9.61
25	302	782	8.41	13.74	174.80	12	5.34	12.51
30	206	988	11.02	24.76	259.15	8	6.84	14.31
35	147	1135	12.82	37.59	349.20	5	8.01	15.09
40	108	1243	13.71	51.29	439.49	4	8.88	14.97
45	81	1324	13.69	64.99	525.37	3	9.46	14.11
50	61	1385	12.90	77.89	603.20	3	9.79	12.70
55	45	1431	11.49	89.37	670.39	2	9.89	10.89
60	33	1464	9.62	99.00	725.31	2	9.80	8.86

Tableau 191

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 14 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	7.78	25.25	8.9	92.04	66.40	4016	2017	4.43	
20	10.95	34.10	11.5	153.38	126.02	3275	2292	6.30	11.92
25	14.00	41.88	13.9	221.45	192.42	2766	2312	7.70	13.28
30	16.83	48.61	16.1	292.25	261.58	2398	2202	8.72	13.83
35	19.37	54.28	18.1	362.18	329.91	2121	2038	9.43	13.67
40	21.60	58.89	19.8	428.05	394.30	1904	1861	9.86	12.88
45	23.51	62.45	21.4	487.08	452.00	1729	1691	10.04	11.54
50	25.10	64.94	22.9	536.88	500.69	1583	1535	10.01	9.74
55	26.38	66.37	24.1	575.51	538.46	1459	1396	9.79	7.55
60	27.37	66.75	25.1	601.39	563.76	1351	1273	9.40	5.06
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	7.78	23.31	9.7	90.48	64.88	3181	1727	4.33	
20	10.95	32.15	12.2	152.25	124.92	2739	2008	6.25	12.01
25	14.00	39.94	14.6	220.63	191.62	2386	2047	7.66	13.34
30	16.83	46.67	16.8	291.62	260.95	2111	1962	8.70	13.87
35	19.37	52.34	18.8	361.61	329.35	1893	1825	9.41	13.68
40	21.60	56.95	20.6	427.41	393.67	1716	1672	9.84	12.86
45	23.51	60.50	22.2	486.24	451.18	1569	1524	10.03	11.50
50	25.10	63.00	23.6	535.73	499.56	1445	1386	9.99	9.68
55	26.38	64.43	24.8	573.91	536.89	1336	1263	9.76	7.47
60	27.37	64.81	25.8	599.22	561.64	1240	1152	9.36	4.95
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	7.78	21.36	10.4	87.99	62.48	2500	1460	4.17	
20	10.95	30.21	12.9	150.20	122.92	2299	1748	6.15	12.09
25	14.00	38.00	15.3	216.89	189.93	2064	1806	7.60	13.40
30	16.83	44.73	17.5	290.06	259.43	1862	1745	8.65	13.90
35	19.37	50.40	19.5	360.11	327.88	1692	1631	9.37	13.69
40	21.60	55.01	21.3	425.84	392.14	1548	1501	9.80	12.85
45	23.51	58.56	22.9	484.48	449.46	1426	1372	9.99	11.47
50	25.10	61.05	24.3	533.65	497.54	1319	1251	9.95	9.61
55	26.38	62.49	25.5	571.39	534.43	1225	1142	9.72	7.38
60	27.37	62.86	26.5	596.13	558.62	1139	1043	9.31	4.84

Tableau 192

Production des plantations d'épinette de Norvège

Indice de qualité de station = 14 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	7.78	19.42	11.1	84.59	59.19	1975	1216	3.95	
20	10.95	28.27	13.6	147.23	120.03	1932	1512	6.00	12.17
25	14.00	36.06	16.0	216.23	187.33	1789	1587	7.49	13.46
30	16.83	42.79	18.2	287.59	257.02	1644	1547	8.57	13.94
35	19.37	48.46	20.2	357.69	325.52	1514	1456	9.30	13.70
40	21.60	53.07	22.0	423.36	389.71	1398	1346	9.74	12.84
45	23.51	56.62	23.6	481.81	446.85	1296	1234	9.93	11.43
50	25.10	59.11	25.0	530.66	494.61	1205	1128	9.89	9.55
55	26.38	60.55	26.2	567.95	531.07	1123	1031	9.66	7.29
60	27.37	60.92	27.2	592.12	554.70	1047	943	9.25	4.73

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	7.78	17.48	11.8	80.26	55.01	1600	995	3.67	
20	10.95	26.33	14.4	143.34	116.24	1600	1298	5.81	12.25
25	14.00	34.12	16.7	212.66	183.84	1551	1389	7.35	13.52
30	16.83	40.84	18.9	284.20	253.70	1454	1369	8.46	13.97
35	19.37	46.51	20.9	354.36	322.27	1356	1297	9.21	13.71
40	21.60	51.12	22.7	419.96	386.39	1264	1205	9.66	12.82
45	23.51	54.68	24.3	478.22	443.33	1180	1109	9.85	11.39
50	25.10	57.17	25.7	526.75	490.78	1102	1017	9.82	9.49
55	26.38	58.60	26.9	563.60	526.81	1030	931	9.58	7.21
60	27.37	58.98	27.9	587.20	549.89	963	852	9.16	4.62

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	7.78	15.54	12.5	75.02	49.96	1265	796	3.33	
20	10.95	24.38	15.1	138.54	111.56	1322	1105	5.58	12.32
25	14.00	32.17	17.4	208.16	179.45	1322	1210	7.18	13.58
30	16.83	38.90	19.6	279.88	249.49	1286	1208	8.32	14.01
35	19.37	44.57	21.6	350.11	318.11	1215	1153	9.09	13.72
40	21.60	49.18	23.4	415.64	382.16	1143	1078	9.55	12.81
45	23.51	52.73	25.0	473.70	438.92	1074	996	9.75	11.35
50	25.10	55.23	26.4	521.92	486.06	1008	916	9.72	9.43
55	26.38	56.66	27.6	558.32	521.65	945	840	9.48	7.12
60	27.37	57.04	28.6	581.35	544.17	885	770	9.07	4.50

Tableau 193

Production brute des plantations d'épinette de Norvège
Indice de qualité de station = 14 mètres

Espacements

	1,50 × 1,50 m			1,75 × 1,75 m			2,00 × 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			92.04			90.48			87.99
20	11.04	11.04	164.42	8.17	8.17	160.42	4.60	4.60	154.80
25	15.49	26.53	247.98	12.75	20.93	241.56	9.98	14.58	233.47
30	19.15	45.68	337.93	16.53	37.45	329.07	13.92	28.50	318.56
35	21.94	67.63	429.81	19.57	57.03	418.64	17.21	45.72	405.83
40	24.09	91.71	519.76	21.98	79.01	506.42	19.92	65.64	491.48
45	25.57	117.29	604.37	23.80	102.81	589.05	21.81	87.45	571.93
50	26.73	144.02	680.90	24.98	127.78	663.51	23.63	111.08	644.73
55	27.34	171.36	746.87	26.27	154.05	727.96	24.72	135.80	707.19
60	27.69	199.05	800.44	26.81	180.86	780.08	26.07	161.88	758.01

Espacements

	2,25 × 2,25 m			2,50 × 2,50 m			2,75 × 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			84.59			80.26			75.02
20	1.20	1.20	148.43			143.34			138.54
25	7.08	8.28	224.51	2.85	2.85	215.51			208.16
30	11.39	19.67	307.26	8.64	11.50	295.70	3.68	3.68	283.56
35	14.78	34.45	392.14	12.45	23.95	378.31	10.04	13.73	363.84
40	17.81	52.27	475.63	15.63	39.58	459.54	13.49	27.21	442.85
45	20.08	72.35	554.16	18.14	57.72	535.94	16.31	43.52	517.22
50	21.99	94.34	625.00	20.55	78.26	605.01	18.92	62.44	584.36
55	23.47	117.81	685.76	22.37	100.63	664.23	21.20	83.65	641.97
60	24.98	142.79	734.91	23.83	124.46	711.66	23.04	106.69	688.04

Tableau 194

Production d'érinette de Norvège en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 14 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.78	15.70	12.28	8.8	11.8	56.22	31.95	2608	1122
20	10.95	24.43	21.56	12.0	13.6	113.95	87.65	2156	1484
25	14.00	33.03	30.69	15.0	15.7	186.76	158.57	1871	1590
30	16.83	41.08	39.24	17.7	17.9	268.74	238.60	1677	1561
35	19.37	48.36	46.98	20.0	20.1	354.21	322.12	1538	1478
40	21.60	54.78	53.79	22.0	22.2	438.22	404.23	1435	1384
45	23.51	60.28	59.64	23.8	24.2	516.74	481.00	1359	1296
50	25.10	64.87	64.51	25.2	25.9	586.78	549.47	1301	1222
55	26.38	68.56	68.44	26.3	27.4	646.28	607.65	1259	1163
60	27.37	71.42	71.47	27.2	28.5	694.09	654.41	1228	1118

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					56.22	35	2.13	
20	452	452	6.33	6.33	120.28	17	4.38	11.14
25	285	736	9.79	16.11	202.88	10	6.34	14.18
30	195	931	12.62	28.74	297.47	7	7.95	16.01
35	139	1070	14.51	43.24	397.45	5	9.20	16.70
40	102	1173	15.35	58.59	496.81	3	10.11	16.42
45	77	1249	15.19	73.78	590.52	3	10.69	15.35
50	57	1307	14.18	87.96	674.74	2	10.99	13.69
55	43	1349	12.49	100.45	746.73	2	11.05	11.64
60	31	1380	10.33	110.79	804.88	2	10.91	9.35

ANNEXE VIII

PRODUCTION DES PLANTATIONS DE MÉLÈZE LARICIN ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 195

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de mélèze laricin

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	3,1	10,7	19,4
Age total	(années)	8	18	28
Nombre total de tiges à l'hectare		507	1 977	5 387
Nombre de tiges marchandes/ha		0	1 198	2 669
Surface terrière totale	(m^2/ha)	0,2	18,7	43,9
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0	16,3	43,6
Espacement	(m^2)	0,1	3,8	11,5
Volume total	(m^3/ha)	1,6	90,5	214,3
Volume marchand	(m^3/ha)	0	65,7	188,1
Diamètre moyen	(cm)	2,3	11,1	17,2
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	3,6	13,1	18,3
Indice de fertilité	(m)	9,3	14,3	18,2
Taux de survie	(%)	21	67	100

Tableau 196

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de mélèze laricin

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 25 ans)					
	10 et moins	10,1 - 12,0	12,1 - 14,0	14,1 - 16,0	16,1 et plus	Total
6 - 10		1	2	3		6
11 - 15	2	1	2	17		22
16 - 20	1	2	28	26	3	60
21 - 25	1	1	16	7	2	27
26 - 30			1		2	3
Total	4	5	49	53	7	118

Tableau 197

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de mélèze laricin

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = 0,1535(A)^{1,787}(0,951209)^{A}$	0,65	1,5 m	118
$CV = 0,955878(A)^{-0,652229}$	0,36	-	-
$Lc = \frac{1}{0,91862 - 0,02678(D)}$	0,36	0,63 m	63
$G'_t = 57,647 - \frac{206,638}{H}$	0,62	6,5 m^2/ha	118
$N'_t = 4775,12 + \frac{11036,389}{H} - 179,62(H)$	0,66	644/ha	118
$G_t = -9,028878 + 3,254(H) - 0,33986(H)(\sqrt{esp})$	0,56	6,1 m^2/ha	118
$G_m = -2,900 + \frac{7,071}{G_t} + 0,998(G_t)$	0,86	3,3 m^2/ha	111
$\bar{D} = 6,759 - 2,9216(\sqrt{esp}) + 0,48987(H)(\sqrt{esp})$	0,69	1,74 cm	118
$\bar{D}_m = -1,398 + \frac{33,072}{\bar{D}} + 0,989(\bar{D})$	0,73	1,13 cm	111
$V_t = 0,847 + 3,165(G_t) + 0,14(G_t)(H)$	0,98	7,42 m^3/ha	118
$V_m = -24,938 + \frac{321,339}{V_t} + 0,943(V_t)$	0,94	10,37 m^3/ha	111

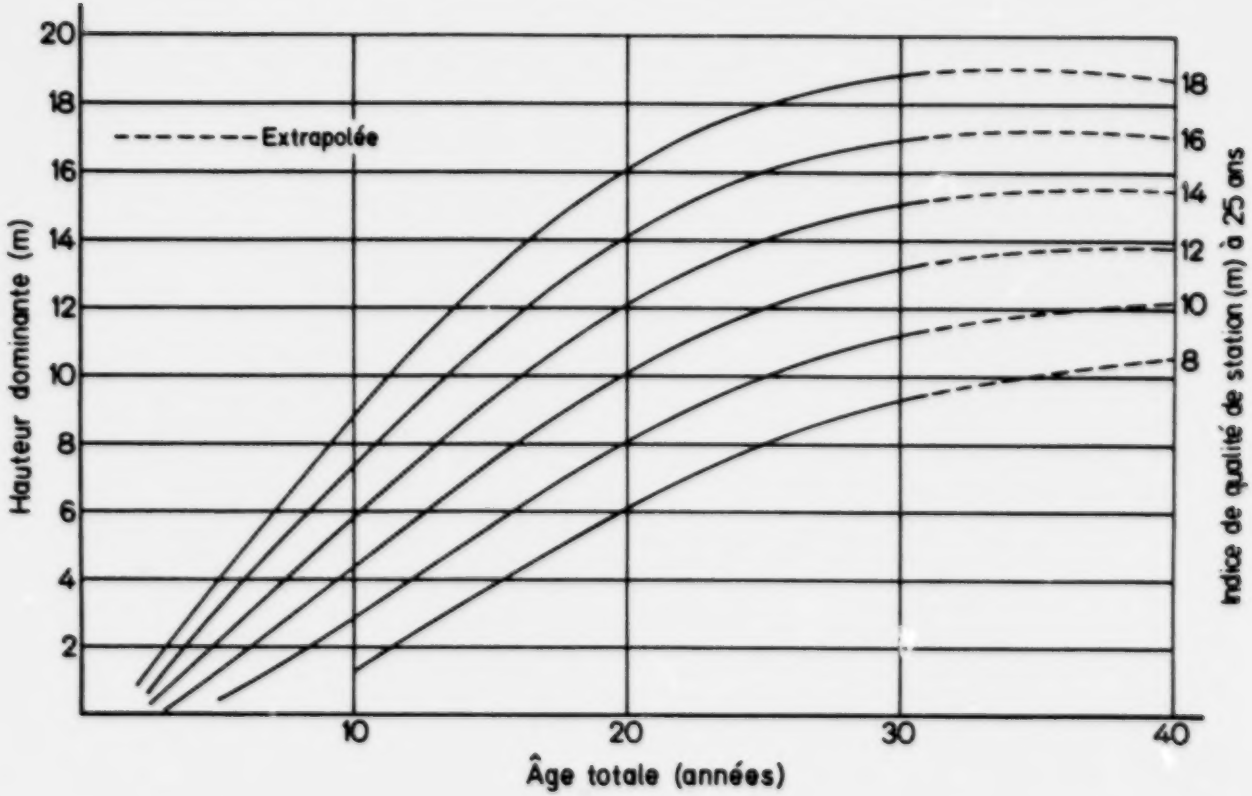

Figure 25: Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de mélèze laricin

Tableau 198

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.76	1.30	5.1	5.66		627			
20	6.10	7.72	6.9	31.89	15.21	2088	699	0.76	3.71
25	8.00	12.92	8.3	56.21	33.78	2415	1157	1.35	3.26
30	9.34	16.59	9.2	75.01	50.08	2476	1400	1.67	2.10
35	10.12	18.75	9.8	86.76	60.58	2478	1512	1.73	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.76	0.98	4.9	4.48		527			
20	6.10	7.21	6.9	29.81	13.95	1938	644	0.70	3.48
25	8.00	12.24	8.5	53.30	31.35	2156	1060	1.25	3.12
30	9.34	15.80	9.6	71.47	46.95	2160	1266	1.57	2.02
35	10.12	17.89	10.3	82.82	57.04	2137	1354	1.63	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.76	0.66	4.6	3.29		398			
20	6.10	6.69	6.9	27.72	12.80	1790	589	0.64	3.23
25	8.00	11.56	8.8	50.48	28.95	1922	967	1.16	2.98
30	9.34	15.00	10.1	67.92	43.84	1887	1139	1.46	1.94
35	10.12	17.03	10.8	78.88	53.52	1847	1208	1.53	

Tableau 199

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 8 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	3.76	0.34	4.3	2.11		232			
20	6.10	6.17	6.9	25.64	11.77	1643	536	0.59	
25	8.00	10.88	9.0	47.47	26.60	1710	877	1.06	2.97
30	9.34	14.21	10.5	64.38	40.76	1649	1021	1.36	2.83
35	10.12	16.17	11.3	74.94	50.02	1600	1073	1.43	1.85

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	3.76	0.02	4.1	0.93		18			
20	6.10	5.65	6.9	23.55	10.92	1497	486	0.55	
25	8.00	10.20	9.3	44.56	24.29	1518	792	0.97	2.68
30	9.34	13.42	10.9	60.83	37.71	1441	911	1.26	2.68
35	10.12	15.31	11.9	71.00	46.54	1388	951	1.33	1.77

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	3.76		3.8						
20	6.10	5.13	6.9	21.47	10.27	1322	437	0.51	
25	8.00	9.52	9.5	41.65	22.05	1322	710	0.88	2.36
30	9.34	12.62	11.3	57.28	34.69	1259	809	1.16	2.53
35	10.12	14.45	12.4	67.06	43.09	1204	839	1.23	1.68

Tableau 200

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 8 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			5.66			4.48			3.29
20			31.89			29.81			27.72
25			56.21			53.30			50.38
30			75.01			71.47	0.60	0.60	68.52
35		0.00	86.76	0.49	0.49	83.31	0.94	1.53	80.41

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			2.11			0.93			0.00
20			25.64			23.55			21.47
25			47.47			44.56			41.65
30	1.10	1.10	65.48	1.47	1.47	62.30	1.29	1.29	58.57
35	1.24	2.34	77.28	1.45	2.92	73.92	1.63	2.92	69.98

Tableau 201

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 8 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	3.76	2.76	2.42	2.2	15.6	11.04		7030	126
20	6.10	23.80	21.15	7.4	10.4	96.50	69.39	5486	2489
25	8.00	31.81	29.07	9.3	11.3	137.14	106.73	4718	2881
30	9.34	35.51	32.74	10.3	12.0	159.62	127.59	4281	2902
35	10.12	37.24	34.45	10.8	12.4	171.44	138.60	4047	2870

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15								
20	1544	1544	1.58	1.58	11.04		0.97	
25	768	2312	8.78	10.36	98.07	36	3.47	10.96
30	437	2750	8.26	18.62	147.50	27	4.27	7.47
35	234	2984	5.67	24.29	178.24	23	4.25	4.17
					195.73	21	3.96	2.20

Tableau 202

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.69	3.84	5.8	15.51	10.41	1441	350	0.69	
20	7.10	10.46	7.6	44.35	24.13	2309	955	1.21	2.74
25	9.00	15.67	9.0	70.16	45.80	2468	1345	1.83	4.33
30	10.29	19.22	9.9	89.34	62.91	2476	1533	2.10	3.42
35	11.01	21.19	10.5	100.57	73.09	2462	1612	2.09	2.04

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	4.69	3.44	5.7	13.99	11.23	1364	327	0.75	
20	7.10	9.86	7.7	41.84	22.20	2098	879	1.11	2.19
25	9.00	14.90	9.4	66.77	42.84	2165	1221	1.71	4.13
30	10.29	18.34	10.5	85.31	59.28	2130	1370	1.98	3.29
35	11.01	20.26	11.1	96.17	69.09	2098	1428	1.97	1.96

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	4.69	3.04	5.5	12.47		1275	310	0.84	
20	7.10	9.25	7.9	39.33	20.32	1900	806	1.02	1.54
25	9.00	14.14	9.7	63.39	39.91	1900	1103	1.60	3.92
30	10.29	17.47	11.0	81.29	55.67	1838	1229	1.86	3.15
35	11.01	19.32	11.7	91.76	65.10	1795	1261	1.86	1.89

Tableau 203

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 9 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.69	2.64	5.4	10.94		1174			
20	7.10	8.65	8.0	36.82	18.51	1715	735	0.93	0.75
25	9.00	13.37	10.1	60.01	37.01	1668	992	1.48	3.70
30	10.29	16.59	11.5	77.26	52.08	1589	1082	1.74	3.01
35	11.01	18.38	12.3	87.36	61.12	1541	1110	1.75	1.81

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.69	2.24	5.2	9.42		1058			
20	7.10	8.05	8.2	34.31	16.78	1541	666	0.84	
25	9.00	12.61	10.5	56.63	34.14	1463	888	1.37	3.47
30	10.29	15.72	12.1	73.23	48.51	1376	957	1.62	2.87
35	11.01	17.45	12.9	82.96	57.16	1326	975	1.63	1.73

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	4.69	1.85	5.0	7.90		925			
20	7.10	7.44	8.3	31.80	15.15	1322	599	0.76	
25	9.00	11.84	10.8	53.24	31.31	1281	791	1.25	3.23
30	10.29	14.84	12.6	69.20	44.97	1192	843	1.50	2.73
35	11.01	16.51	13.6	78.55	53.23	1143	854	1.52	1.65

Tableau 204

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 9 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			15.51			13.99			12.47
20			44.35			41.84			39.33
25			70.16			66.77			63.39
30	0.33		89.34	0.70	0.70	86.01	1.34	1.34	82.63
35		0.33	100.90	0.83	1.53	97.70	1.24	2.58	94.34

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			10.94			9.42			7.90
20			36.82			34.31			31.80
25	0.66	0.66	60.67	1.13	1.13	57.76	0.64	0.64	53.88
30	1.85	2.50	79.76	2.19	3.32	76.55	2.40	3.05	72.25
35	1.52	4.02	91.38	1.73	5.05	88.01	1.85	4.89	83.44

Tableau 205

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 9 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	4.69	13.57	11.17	5.2	10.1	52.71	30.87	6287	1395
20	7.10	28.55	25.84	8.5	10.9	119.58	90.51	5053	2775
25	9.00	34.69	31.92	10.0	11.8	154.29	122.64	4385	2908
30	10.29	37.57	34.78	10.9	12.4	173.86	140.86	3998	2860
35	11.01	38.88	36.09	11.4	12.8	183.82	150.15	3799	2809

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					52.71	45	2.06	
20	1233	1233	6.72	6.72	126.30	31	4.53	11.93
25	668	1902	10.28	17.00	171.30	24	4.91	6.43
30	387	2288	8.84	25.84	199.70	20	4.70	3.64
35	199	2488	5.63	31.48	215.29	19	4.29	1.86

Tableau 206

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	5.61	6.37	6.5	26.02	11.95	1920	568	0.80	4.60
20	8.10	13.20	8.3	57.57	34.93	2423	1177	1.75	4.79
25	10.00	18.41	9.7	84.88	58.89	2479	1495	2.36	3.54
30	11.25	21.85	10.6	104.37	76.56	2455	1635	2.55	1.94
35	11.90	23.63	11.1	114.98	86.28	2432	1689	2.47	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	5.61	5.90	6.5	24.14	11.14	1800	521	0.74	4.26
20	8.10	12.51	8.6	54.61	32.44	2159	1078	1.62	4.59
25	10.00	17.56	10.2	81.00	55.41	2141	1341	2.22	3.40
30	11.25	20.89	11.3	99.84	72.43	2086	1444	2.41	1.87
35	11.90	22.62	11.8	110.10	81.80	2051	1480	2.34	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	5.61	5.42	6.4	22.25	10.49	1677	476	0.70	3.90
20	8.10	11.82	8.9	51.65	29.99	1921	983	1.50	4.39
25	10.00	16.71	10.7	77.12	51.95	1854	1198	2.08	3.27
30	11.25	19.93	11.9	95.31	68.31	1781	1272	2.28	1.80
35	11.90	21.61	12.6	105.21	77.33	1740	1294	2.21	

Tableau 207

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.61	4.94	6.4	20.37	10.05	1550	433	0.67	
20	8.10	11.13	9.1	48.69	27.58	1707	891	1.38	3.51
25	10.00	15.86	11.2	73.24	48.52	1608	1067	1.94	4.19
30	11.25	18.98	12.6	90.78	64.21	1525	1117	2.14	3.14
35	11.90	20.60	13.3	100.33	72.87	1482	1129	2.08	1.73

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	5.61	4.47	6.3	18.49	9.88	1419	393	0.66	
20	8.10	10.44	9.4	45.74	25.22	1513	803	1.26	3.07
25	10.00	15.01	11.7	69.37	45.11	1396	946	1.80	3.98
30	11.25	18.02	13.2	86.25	60.12	1310	979	2.00	3.00
35	11.90	19.59	14.0	95.44	68.43	1267	984	1.96	1.66

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	5.61	3.99	6.3	16.60	10.07	1285	358	0.67	
20	8.10	9.76	9.6	42.78	22.91	1322	720	1.15	2.57
25	10.00	14.16	12.2	65.49	41.72	1213	835	1.67	3.76
30	11.25	17.07	13.9	81.72	56.06	1128	856	1.87	2.87
35	11.90	18.57	14.8	90.56	64.01	1086	856	1.83	1.59

Tableau 208

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 10 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			26.02			24.14			22.25
20			57.57			54.61			51.65
25			84.88	0.30	0.30	81.30	1.17	1.17	78.29
30	0.53	0.53	104.90	1.35	1.65	101.49	1.97	3.14	98.45
35	0.64	1.17	116.15	1.09	2.74	112.84	1.43	4.57	109.78

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			20.37			18.49			16.60
20			48.69			45.74			42.78
25	1.84	1.84	75.08	2.30	2.30	71.67	2.29	2.29	67.78
30	2.46	4.29	95.07	2.78	5.08	91.33	2.98	5.28	87.00
35	1.66	5.96	106.29	1.84	6.92	102.36	1.98	7.25	97.81

Tableau 209

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 10 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	5.61	20.83	18.23	6.8	10.2	83.12	57.31	5733	2234
20	8.10	32.13	29.39	9.3	11.4	138.96	108.41	4683	2887
25	10.00	36.98	34.20	10.7	12.3	169.63	136.92	4083	2877
30	11.25	39.28	36.48	11.6	12.9	187.00	153.12	3735	2789
35	11.90	40.28	37.48	12.0	13.2	195.42	160.98	3565	2729

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					83.12	39	3.82	
20	1050	1050	9.90	9.90	148.85	27	5.42	10.22
25	600	1651	11.58	21.48	191.11	21	5.48	5.70
30	348	1998	9.39	30.86	217.86	18	5.10	3.24
35	170	2169	5.55	36.41	231.83	17	4.60	1.57

Tableau 210

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 11 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	6.54	8.91	7.2	37.18	18.77	2200	813	1.25	
20	9.10	15.93	9.1	71.55	47.02	2471	1361	2.35	5.65
25	11.00	21.16	10.5	100.36	72.91	2462	1611	2.92	5.18
30	12.21	24.47	11.3	120.11	91.00	2420	1711	3.03	3.62
35	12.79	26.07	11.8	130.00	100.12	2394	1747	2.86	1.82
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	6.54	8.35	7.2	34.92	17.19	2023	749	1.15	
20	9.10	15.16	9.4	68.12	44.01	2164	1234	2.20	5.36
25	11.00	20.22	11.1	95.97	68.91	2099	1427	2.76	4.98
30	12.21	23.44	12.1	115.05	86.35	2034	1494	2.88	3.49
35	12.79	24.98	12.6	124.61	95.15	2000	1515	2.72	1.76
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	6.54	7.80	7.3	32.65	15.70	1853	687	1.05	
20	9.10	14.39	9.8	64.69	41.03	1897	1114	2.05	5.07
25	11.00	19.29	11.7	91.57	64.92	1796	1260	2.60	4.78
30	12.21	22.40	12.9	110.00	81.71	1720	1302	2.72	3.36
35	12.79	23.90	13.4	119.23	90.19	1683	1312	2.58	1.70

Tableau 211

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.54	7.24	7.4	30.39	14.29	1688	626	0.95	
20	9.10	13.61	10.2	61.26	38.08	1662	1001	1.90	4.76
25	11.00	18.35	12.3	87.17	60.95	1542	1110	2.44	4.58
30	12.21	21.36	13.6	104.95	77.09	1461	1133	2.57	3.23
35	12.79	22.81	14.3	113.85	85.24	1424	1135	2.44	1.63

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	6.54	6.69	7.5	28.12	13.01	1530	567	0.87	
20	9.10	12.84	10.6	57.83	35.15	1457	895	1.76	4.43
25	11.00	17.42	12.9	82.78	57.00	1327	975	2.28	4.37
30	12.21	20.32	14.4	99.89	72.48	1247	984	2.42	3.09
35	12.79	21.72	15.1	108.46	80.30	1210	982	2.29	1.57

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	6.54	6.13	7.5	25.86	11.87	1322	511	0.79	
20	9.10	12.07	11.0	54.40	32.27	1275	796	1.61	4.08
25	11.00	16.48	13.5	78.38	53.08	1144	854	2.12	4.16
30	12.21	19.29	15.2	94.84	67.88	1067	854	2.26	2.96
35	12.79	20.64	16.0	103.08	75.38	1032	848	2.15	1.50

Tableau 212

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 11 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			37.18			34.92			32.65
20			71.55			68.12			64.69
25	0.17	0.17	100.53	1.33	1.33	97.30	2.24	2.24	93.81
30	1.11	1.28	121.39	1.93	3.26	118.31	2.52	4.76	114.76
35	0.84	2.12	132.12	1.25	4.51	129.12	1.54	6.30	125.53

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			30.39			28.12			25.86
20	0.30	0.30	61.56	0.87	0.87	58.70	0.60	0.60	55.00
25	2.88	3.18	90.35	3.35	4.23	87.01	3.63	4.23	82.61
30	2.98	6.16	111.11	3.24	7.47	107.36	3.43	7.66	102.50
35	1.73	7.88	121.73	1.93	9.40	117.86	2.02	9.68	112.76

Tableau 213

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 11 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.54	26.03	23.35	7.9	10.6	107.04	79.00	5290	2642
20	9.10	34.93	32.16	10.1	11.9	155.85	124.09	4355	2907
25	11.00	38.86	36.07	11.4	12.8	183.64	149.99	3803	2810
30	12.21	40.72	37.91	12.2	13.4	199.28	164.60	3486	2698
35	12.79	41.49	38.68	12.6	13.7	206.40	171.25	3341	2636

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					107.04	33	5.27	
20	935	935	12.30	12.30	168.15	23	6.20	9.02
25	552	1487	12.84	25.14	208.78	19	6.00	5.18
30	317	1803	9.94	35.07	234.36	16	5.49	2.92
35	145	1949	5.40	40.48	246.88	15	4.89	1.33

Tableau 214

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 12 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	7.46	11.44	7.9	49.00	27.83	2359	1039	1.86	
20	10.09	18.67	9.8	86.29	60.16	2478	1508	3.01	6.47
25	12.00	23.90	11.2	116.62	87.79	2428	1697	3.51	5.53
30	13.17	27.10	12.1	136.55	106.18	2376	1766	3.54	3.68
35	13.68	28.51	12.4	145.62	114.59	2350	1788	3.27	1.68
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	7.46	10.81	8.0	46.34	25.69	2128	956	1.71	
20	10.09	17.81	10.3	82.37	56.64	2138	1351	2.83	6.19
25	12.00	22.88	11.9	111.68	83.25	2046	1485	3.33	5.32
30	13.17	25.98	12.9	130.95	101.00	1978	1525	3.37	3.55
35	13.68	27.34	13.4	139.72	109.12	1947	1535	3.12	1.62
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	7.46	10.17	8.2	43.67	23.60	1915	875	1.57	
20	10.09	16.95	10.8	78.44	53.13	1849	1205	2.66	5.91
25	12.00	21.86	12.7	106.74	78.73	1733	1297	3.15	5.12
30	13.17	24.87	13.8	125.35	95.83	1659	1315	3.19	3.42
35	13.68	26.18	14.3	133.82	103.65	1626	1317	2.96	1.56

Tableau 215

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 12 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.46	9.54	8.4	41.00	21.56	1718	796	1.44	
20	10.09	16.10	11.3	74.52	49.64	1602	1072	2.48	5.62
25	12.00	20.84	13.4	101.80	74.22	1475	1131	2.97	4.91
30	13.17	23.75	14.7	119.75	90.67	1400	1134	3.02	3.29
35	13.68	25.02	15.3	127.91	98.20	1368	1131	2.81	1.51

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	7.46	8.91	8.6	38.33	19.59	1537	721	1.31	
20	10.09	15.24	11.8	70.59	46.18	1390	949	2.31	5.32
25	12.00	19.82	14.2	96.86	69.72	1260	984	2.79	4.71
30	13.17	22.63	15.6	114.15	85.52	1187	978	2.85	3.16
35	13.68	23.86	16.2	122.01	92.75	1157	972	2.65	1.45

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	7.46	8.27	8.8	35.67	17.70	1322	648	1.18	
20	10.09	14.38	12.3	66.67	42.75	1206	838	2.14	5.01
25	12.00	18.80	14.9	91.92	65.24	1080	855	2.61	4.50
30	13.17	21.51	16.5	108.54	80.38	1011	843	2.68	3.03
35	13.68	22.70	17.2	116.11	87.32	982	835	2.49	1.39

Tableau 216

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 12 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			49.00			46.34			43.67
20	1.13		86.29	2.30		82.37	0.98	0.98	79.42
25	1.62	1.13	117.75	2.41	2.30	113.98	3.20	4.18	110.92
30	0.97	2.76	139.31	1.33	4.72	135.67	2.96	7.14	132.49
35		3.73	149.35		6.05	145.77	1.62	8.76	142.58

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			41.00			38.33			35.67
20	1.80		76.32	2.38		72.97	2.03	2.03	68.70
25	3.84	1.80	107.44	4.29	2.38	103.53	4.53	6.56	98.48
30	3.36	5.64	128.75	3.65	6.67	124.47	3.82	10.38	118.92
35	1.78	9.00	138.69	1.88	10.32	134.21	2.02	12.40	128.51
		10.78			12.20				

Tableau 217

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.46	29.95	27.22	8.8	11.1	126.88	97.24	4915	2830
20	10.09	37.17	34.39	10.8	12.3	170.99	138.19	4056	2872
25	12.00	40.43	37.62	12.1	13.3	196.66	162.15	3539	2720
30	13.17	41.95	39.14	12.8	13.9	210.90	175.47	3248	2593
35	13.68	42.54	39.72	13.2	14.1	216.89	181.07	3125	2531

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					126.88	29	6.48	
20	859	859	14.41	14.41	185.41	21	6.91	8.19
25	516	1375	14.15	28.56	225.23	17	6.49	4.79
30	291	1666	10.51	39.08	249.98	15	5.85	2.66
35	123	1790	5.20	44.28	261.16	14	5.17	1.12

Tableau 218

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 13 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	8.38	13.98	8.5	61.48	38.26	2442	1234	2.55	
20	11.09	21.40	10.5	101.80	74.22	2460	1620	3.71	7.19
25	13.00	26.65	11.9	133.64	103.49	2384	1758	4.14	5.85
30	14.12	29.73	12.8	153.70	122.09	2327	1803	4.07	3.72
35	14.57	30.94	13.1	161.85	129.67	2303	1815	3.70	1.52

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	8.38	13.27	8.8	58.39	35.63	2164	1127	2.38	
20	11.09	20.46	11.2	97.36	70.17	2094	1433	3.51	6.91
25	13.00	25.54	12.8	128.13	98.40	1988	1520	3.94	5.65
30	14.12	28.53	13.8	147.53	116.36	1920	1540	3.88	3.59
35	14.57	29.71	14.1	155.41	123.68	1893	1543	3.53	1.46

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	8.38	12.55	9.1	55.30	33.02	1917	1025	2.20	
20	11.09	19.52	11.8	92.91	66.14	1791	1265	3.31	6.62
25	13.00	24.44	13.7	122.63	93.32	1669	1314	3.73	5.44
30	14.12	27.33	14.8	141.36	110.63	1599	1317	3.69	3.46
35	14.57	28.47	15.2	148.97	117.70	1572	1314	3.36	1.41

Tableau 219

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 13 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	8.38	21.84	9.4	52.21	30.45	1697	927	2.03	
20	11.09	18.58	12.4	88.47	62.12	1536	1113	3.11	6.33
25	13.00	23.33	14.5	117.13	88.25	1410	1135	3.53	5.23
30	14.12	26.13	15.8	135.19	104.92	1341	1126	3.50	3.33
35	14.57	27.23	16.2	142.53	111.72	1314	1120	3.19	1.36

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	8.38	11.13	9.7	49.12	27.92	1499	834	1.86	
20	11.09	17.64	13.0	84.03	58.12	1321	976	2.91	6.04
25	13.00	22.23	15.4	111.62	83.20	1197	980	3.33	5.02
30	14.12	24.93	16.8	129.02	99.22	1131	964	3.31	3.20
35	14.57	25.99	17.3	136.09	105.76	1107	956	3.02	1.31

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	8.38	10.42	10.0	46.03	25.45	1321	746	1.70	
20	11.09	16.69	13.7	79.58	54.14	1138	855	2.71	5.74
25	13.00	21.12	16.2	106.12	78.16	1020	846	3.13	4.80
30	14.12	23.73	17.8	122.85	93.52	959	826	3.12	3.07
35	14.57	24.76	18.3	129.65	99.80	936	817	2.85	1.26

Tableau 220

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 13 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			61.48			58.39			55.30
20	2.04	2.04	101.80	1.23	1.23	98.59	2.36	2.36	95.27
25	2.08	4.12	135.68	3.20	4.43	132.56	4.11	6.48	129.11
30	1.03	5.15	157.82	2.85	7.28	154.81	3.34	9.82	151.18
35			167.00	1.35	8.63	164.04	1.55	11.37	160.34

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			52.21			49.12			46.03
20	3.22	3.22	91.69	3.79	3.79	87.82	4.14	4.14	83.72
25	4.72	7.94	125.07	5.13	8.92	120.54	5.36	9.51	115.63
30	3.73	11.66	146.85	4.00	12.92	141.94	4.13	13.63	136.48
35	1.77	13.43	155.96	1.78	14.70	150.79	1.92	15.55	145.20

Tableau 221

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 13 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	8.38	33.00	30.25	9.6	11.5	143.99	113.08	4586	2900
20	11.09	39.01	36.22	11.5	12.8	184.86	151.12	3778	2803
25	13.00	41.75	38.94	12.7	13.8	208.92	173.61	3289	2612
30	14.12	43.02	40.20	13.5	14.4	222.00	185.85	3019	2476
35	14.57	43.46	40.64	13.8	14.6	226.97	190.51	2916	2419

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					143.99	26	7.54	
20	807	807	16.48	16.48	201.34	19	7.56	7.61
25	489	1297	15.56	32.04	240.96	15	6.94	4.50
30	270	1566	11.13	43.17	265.17	13	6.20	2.45
35	103	1669	4.93	48.10	275.07	13	5.44	0.93

Tableau 222

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 14 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	9.31	16.51	9.2	74.61	49.73	2475	1395	3.32	
20	12.09	24.14	11.3	118.07	89.13	2425	1703	4.46	7.88
25	14.00	29.39	12.7	151.43	119.98	2333	1799	4.80	6.17
30	15.08	32.36	13.5	171.55	138.70	2274	1826	4.62	3.74
35	15.46	33.38	13.7	178.68	145.36	2254	1831	4.15	1.33
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	9.31	15.72	9.6	71.08	46.61	2161	1262	3.11	
20	12.09	23.11	12.0	113.09	84.54	2041	1489	4.23	7.59
25	14.00	28.20	13.6	145.34	114.32	1928	1539	4.57	5.96
30	15.08	31.08	14.6	164.79	132.41	1862	1544	4.41	3.62
35	15.46	32.07	14.9	171.69	138.84	1840	1543	3.97	1.29
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	9.31	14.93	10.0	67.54	43.51	1888	1136	2.90	
20	12.09	22.09	12.8	108.10	79.97	1728	1299	4.00	7.29
25	14.00	27.01	14.6	139.24	108.67	1606	1317	4.35	5.74
30	15.08	29.80	15.7	158.03	126.11	1541	1309	4.20	3.49
35	15.46	30.76	16.1	164.69	132.32	1519	1304	3.78	1.24

Tableau 223

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 14 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	9.31	14.14	10.4	64.01	40.44	1650	1019	2.70	
20	12.09	21.06	13.5	103.11	75.41	1469	1132	3.77	6.99
25	14.00	25.82	15.6	133.15	103.03	1348	1128	4.12	5.52
30	15.08	28.52	16.8	151.27	119.83	1285	1111	3.99	3.36
35	15.46	29.44	17.2	157.70	125.81	1264	1104	3.59	1.20

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	9.31	13.35	10.9	60.48	37.41	1443	909	2.49	
20	12.09	20.03	14.3	98.13	70.87	1255	984	3.54	6.69
25	14.00	24.63	16.6	127.05	97.40	1138	967	3.90	5.31
30	15.08	27.23	17.9	144.51	113.56	1079	946	3.79	3.23
35	15.46	28.13	18.4	150.70	119.31	1060	938	3.41	1.15

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	9.31	12.56	11.3	56.95	34.41	1260	808	2.29	
20	12.09	19.01	15.0	93.14	66.34	1074	855	3.32	6.39
25	14.00	23.44	17.6	120.96	91.78	965	829	3.67	5.09
30	15.08	25.95	19.0	137.75	107.29	911	806	3.58	3.10
35	15.46	26.82	19.5	143.71	112.81	894	798	3.22	1.10

Tableau 224

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 14 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			74.61			71.08			67.54
20	0.98	0.98	119.05	2.57	2.57	115.66	3.72	3.72	111.82
25	2.91	3.89	155.32	4.07	6.64	151.98	4.96	8.68	147.92
30	2.49	6.38	177.93	3.23	9.87	174.66	3.66	12.34	170.37
35	0.98	7.36	186.04	1.27	11.13	182.82	1.47	13.81	178.50

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			64.01			60.48			56.95
20	4.56	4.56	107.67	5.12	5.12	103.25	5.46	5.46	98.60
25	5.52	10.08	143.23	5.95	11.07	138.12	6.14	11.61	132.57
30	4.04	14.13	165.40	4.28	15.35	159.86	4.40	16.01	153.76
35	1.61	15.74	173.44	1.65	17.00	167.70	1.67	17.68	161.39

Tableau 225

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 14 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	9.31	35.45	32.67	10.3	12.0	159.18	127.19	4289	2903
20	12.09	40.55	37.74	12.1	13.3	197.76	163.18	3517	2711
25	14.00	42.89	40.07	13.4	14.3	220.58	184.53	3049	2491
30	15.08	43.95	41.12	14.1	14.9	232.66	195.84	2798	2350
35	15.46	44.28	41.45	14.4	15.2	236.72	199.64	2713	2298

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15								
20	772	772	18.62	18.62	159.18	23	8.48	
25	468	1240	17.12	35.74	216.39	17	8.16	7.20
30	251	1491	11.80	47.55	256.33	14	7.38	4.27
35	85	1576	4.57	52.12	280.21	12	6.53	2.26
					288.84	12	5.70	0.76

Tableau 226

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 15 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	10.23	19.05	9.9	88.39	62.05	2477	1525	4.14	8.56
20	13.08	26.88	12.0	135.11	104.85	2380	1762	5.24	6.48
25	15.00	32.13	13.4	169.99	137.25	2279	1824	5.49	3.75
30	16.04	34.99	14.2	190.10	156.02	2221	1837	5.20	1.13
35	16.34	35.82	14.4	196.13	161.65	2204	1838	4.62	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	10.23	18.18	10.4	84.40	58.46	2133	1364	3.90	8.25
20	13.08	25.77	12.9	129.56	99.71	1983	1523	4.99	6.26
25	15.00	30.86	14.5	163.28	131.00	1867	1544	5.24	3.63
30	16.04	33.63	15.4	182.73	149.13	1806	1540	4.97	1.09
35	16.34	34.43	15.7	188.56	154.57	1788	1537	4.42	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	10.23	17.31	10.9	80.40	54.88	1841	1215	3.66	7.94
20	13.08	24.65	13.7	124.00	94.59	1664	1315	4.73	6.03
25	15.00	29.59	15.6	156.57	124.76	1545	1310	4.99	3.50
30	16.04	32.26	16.6	175.36	142.26	1485	1295	4.74	1.05
35	16.34	33.04	16.9	180.99	147.51	1468	1289	4.21	

Tableau 227

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station - 15 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	10.23	16.44	11.5	76.41	51.32	1593	1079	3.42	
20	13.08	23.54	14.6	118.45	89.47	1405	1135	4.47	7.63
25	15.00	28.31	16.7	149.86	118.53	1290	1113	4.74	5.81
30	16.04	30.90	17.9	167.99	135.38	1233	1092	4.51	3.37
35	16.34	31.66	18.2	173.42	140.45	1217	1085	4.01	1.01

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	10.23	15.57	12.0	72.41	47.78	1380	955	3.19	
20	13.08	22.43	15.5	112.90	84.37	1192	979	4.22	7.32
25	15.00	27.04	17.8	143.16	112.30	1083	948	4.49	5.59
30	16.04	29.54	19.1	160.61	128.52	1031	924	4.28	3.24
35	16.34	30.27	19.5	165.85	133.39	1016	917	3.81	0.97

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	10.23	14.70	12.5	68.42	44.28	1196	841	2.95	
20	13.08	21.32	16.4	107.34	79.28	1015	844	3.96	7.00
25	15.00	25.76	18.9	136.45	106.09	915	808	4.24	5.36
30	16.04	28.17	20.3	153.24	121.67	868	784	4.06	3.12
35	16.34	28.88	20.7	158.28	126.35	855	777	3.61	0.94

Tableau 228

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 15 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			88.39			84.40			80.40
20	2.25	2.25	137.36	3.86	3.86	133.42	5.02	5.02	129.02
25	3.73	5.98	175.97	4.93	8.78	172.06	5.76	10.79	167.36
30	2.81	8.79	198.89	3.47	12.25	194.98	3.95	14.74	190.10
35	0.95	9.73	205.86	1.18	13.44	202.00	1.30	16.05	197.04

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			76.41			72.41			68.42
20	5.86	5.86	124.31	6.41	6.41	119.31	6.73	6.73	114.07
25	6.30	12.16	162.02	6.71	13.12	156.28	6.87	13.60	150.05
30	4.30	16.47	184.46	4.47	17.59	178.20	4.56	18.16	171.40
35	1.42	17.88	191.30	1.52	19.11	184.96	1.49	19.65	177.93

Tableau 229

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 15 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	10.23	37.45	34.66	10.9	12.4	172.98	140.04	4016	2864
20	13.08	41.85	39.04	12.8	13.8	209.93	174.55	3268	2602
25	15.00	43.87	41.04	14.1	14.9	231.76	195.00	2816	2361
30	16.04	44.76	41.93	14.9	15.5	242.98	205.51	2582	2216
35	16.34	45.00	42.17	15.1	15.7	246.18	208.52	2515	2172

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					172.98	20	9.34	
20	748	748	20.93	20.93	230.86	15	8.73	6.90
25	452	1200	18.87	39.80	271.56	12	7.80	4.09
30	234	1434	12.54	52.34	295.32	11	6.85	2.10
35	67	1501	4.12	56.46	302.64	10	5.96	0.60

Tableau 230

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 16 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	11.15	21.58	10.6	102.83	75.16	2458	1626	5.01	
20	14.08	29.61	12.7	152.91	121.36	2329	1802	6.07	9.24
25	16.00	34.88	14.1	189.32	155.28	2223	1837	6.21	6.79
30	17.00	37.62	14.9	209.36	174.02	2167	1839	5.80	3.75
35	17.23	38.26	15.0	214.17	178.53	2154	1838	5.10	0.90

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	11.15	20.63	11.2	98.36	71.08	2091	1438	4.74	
20	14.08	28.42	13.7	146.76	115.65	1923	1540	5.78	8.91
25	16.00	33.52	15.4	181.97	148.43	1808	1540	5.94	6.55
30	17.00	36.17	16.2	201.35	166.53	1751	1528	5.55	3.62
35	17.23	36.80	16.4	206.01	170.89	1738	1524	4.88	0.87

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	11.15	19.69	11.8	93.88	67.01	1787	1268	4.47	
20	14.08	27.22	14.7	140.62	109.95	1601	1317	5.50	8.59
25	16.00	32.16	16.6	174.62	141.57	1487	1295	5.66	6.32
30	17.00	34.73	17.6	193.35	159.05	1432	1276	5.30	3.50
35	17.23	35.33	17.8	197.85	163.29	1420	1271	4.66	0.84

Tableau 231

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 16 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	11.15	18.74	12.5	89.40	62.96	1532	1115	4.20	
20	14.08	26.02	15.7	134.48	104.26	1343	1127	5.21	8.26
25	16.00	30.80	17.8	167.28	134.73	1235	1093	5.39	6.09
30	17.00	33.28	18.9	185.34	151.57	1184	1070	5.05	3.37
35	17.23	33.87	19.2	189.68	155.63	1172	1064	4.45	0.81

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	11.15	17.79	13.1	84.92	58.93	1317	977	3.93	
20	14.08	24.83	16.7	128.33	98.58	1133	965	4.93	7.93
25	16.00	29.44	19.1	159.93	127.89	1033	925	5.12	5.86
30	17.00	31.84	20.3	177.34	144.10	986	901	4.80	3.24
35	17.23	32.40	20.6	181.52	148.00	976	895	4.23	0.78

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	11.15	16.84	13.8	80.44	54.91	1134	855	3.66	
20	14.08	23.63	17.7	122.19	92.92	961	827	4.65	7.60
25	16.00	28.08	20.3	152.59	121.06	869	785	4.84	5.63
30	17.00	30.40	21.6	169.33	136.64	828	761	4.55	3.12
35	17.23	30.94	21.9	173.35	140.39	818	755	4.01	0.75

Tableau 232

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 16 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			102.83			98.36			93.88
20	3.51	3.51	156.42	5.14	5.14	151.90	6.35	6.35	146.97
25	4.52	8.03	197.35	5.70	10.84	192.81	6.51	12.86	187.48
30	3.10	11.13	220.49	3.73	14.57	215.92	4.20	17.06	210.41
35	0.82	11.95	226.12	0.97	15.54	221.55	1.05	18.11	215.96

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			89.40			84.92			80.44
20	7.17	7.17	141.65	7.71	7.71	136.04	7.98	7.98	130.17
25	7.03	14.20	181.48	7.36	15.07	175.00	7.60	15.58	168.17
30	4.49	18.69	204.03	4.73	19.80	197.14	4.68	20.26	189.59
35	1.22	19.91	209.59	1.17	20.97	202.49	1.33	21.59	194.94

Tableau 233

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 16 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	11.15	39.12	36.32	11.5	12.9	185.72	151.93	3761	2798
20	14.08	42.97	40.15	13.4	14.4	221.51	185.39	3030	2481
25	16.00	44.73	41.90	14.8	15.5	242.56	205.12	2591	2222
30	17.00	45.49	42.65	15.6	16.2	253.00	214.91	2371	2076
35	17.23	45.66	42.82	15.8	16.3	255.41	217.17	2320	2041

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15								
20	731	731	23.47	23.47	185.72	18	10.13	
25	439	1170	20.85	44.32	244.98	13	9.27	6.69
30	220	1390	13.37	57.69	286.88	11	8.20	3.94
35	51	1441	3.53	61.22	310.69	10	7.16	1.96
					316.63	9	6.20	0.45

Tableau 234

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 17 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	12.08	24.12	11.3	117.93	89.06	2425	1702	5.93	
20	15.08	32.35	13.5	171.47	138.63	2275	1826	6.93	9.93
25	17.00	37.62	14.9	209.41	174.07	2167	1839	6.96	7.09
30	17.96	40.25	15.6	229.32	192.71	2113	1833	6.42	3.73
35	18.12	40.70	15.7	232.83	196.00	2104	1832	5.60	0.66

Espacement = 1.75 X 1.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	12.08	23.09	12.0	112.95	84.42	2041	1488	5.63	
20	15.08	31.07	14.6	164.71	132.34	1863	1544	6.62	9.58
25	17.00	36.18	16.2	201.40	166.58	1751	1528	6.66	6.85
30	17.96	38.72	17.0	220.66	184.60	1698	1512	6.15	3.60
35	18.12	39.16	17.2	224.05	187.78	1689	1508	5.37	0.63

Espacement = 2.00 X 2.00 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	12.08	22.06	12.7	107.97	79.85	1728	1299	5.32	
20	15.08	29.79	15.7	157.96	126.05	1541	1309	6.30	9.24
25	17.00	34.74	17.6	193.40	159.10	1432	1276	6.36	6.61
30	17.96	37.19	18.5	212.00	176.49	1382	1254	5.88	3.48
35	18.12	37.62	18.7	215.27	179.56	1374	1250	5.13	0.61

Tableau 235

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 17 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	12.08	21.04	13.5	102.98	75.30	1470	1131	5.02	
20	15.08	28.51	16.8	151.20	119.77	1285	1112	5.99	8.89
25	17.00	33.29	18.9	185.39	151.62	1184	1070	6.06	6.37
30	17.96	35.67	20.0	203.34	168.39	1138	1046	5.61	3.35
35	18.12	36.08	20.2	206.50	171.35	1130	1041	4.90	0.59

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	12.08	20.01	14.2	98.00	70.76	1255	984	4.72	
20	15.08	27.22	17.9	144.44	113.49	1079	946	5.67	8.55
25	17.00	31.85	20.3	177.38	144.14	986	901	5.77	6.13
30	17.96	34.14	21.4	194.68	160.29	945	876	5.34	3.23
35	18.12	34.54	21.6	197.72	163.14	938	872	4.66	0.57

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	12.08	18.99	15.0	93.02	66.23	1075	855	4.42	
20	15.08	25.94	19.0	137.68	107.23	911	806	5.36	8.20
25	17.00	30.40	21.6	169.38	136.68	828	761	5.47	5.89
30	17.96	32.62	22.9	186.02	152.20	791	738	5.07	3.10
35	18.12	33.00	23.1	188.95	154.94	785	734	4.43	0.55

Tableau 236

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 17 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			117.93			112.95			107.97
20	4.74	4.74	176.21	6.40	6.40	171.11	7.59	7.59	165.55
25	5.29	10.03	219.44	6.44	12.84	214.24	7.26	14.86	208.26
30	3.39	13.42	242.74	3.96	16.80	237.46	4.39	19.25	231.25
35	0.63	14.06	246.89	0.76	17.56	241.61	0.80	20.04	235.31

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			102.98			98.00			93.02
20	8.42	8.42	159.62	8.93	8.93	153.37	9.22	9.22	146.90
25	7.72	16.15	201.54	8.09	17.03	194.41	8.15	17.38	186.76
30	4.68	20.83	224.17	4.79	21.82	216.50	4.92	22.30	208.32
35	0.93	21.76	228.26	0.94	22.76	220.48	0.92	23.21	212.16

Tableau 237

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 17 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	12.08	40.54	37.73	12.1	13.3	197.66	163.08	3519	2712
20	15.08	43.94	41.12	14.1	14.9	232.62	195.80	2799	2350
25	17.00	45.49	42.66	15.6	16.2	253.03	214.94	2371	2075
30	17.96	46.14	43.30	16.5	16.9	262.78	224.08	2164	1930
35	18.12	46.24	43.40	16.6	17.0	264.44	225.64	2129	1904

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					197.66	17	10.87	
20	721	721	26.31	26.31	258.93	12	9.79	6.55
25	428	1149	23.13	49.43	302.46	10	8.60	3.83
30	206	1355	14.30	63.73	326.51	9	7.47	1.83
35	35	1390	2.78	66.51	330.95	8	6.45	0.31

Tableau 238

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 18 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha)		Nombre de tiges (/ha)		Accroissement annuel (m3/ha)	
				total	marchand	total	marchand	moyen	courant
a	m	m2/ha	cm						
15	13.00	26.65	11.9	133.68	103.53	2384	1758	6.90	10.63
20	16.08	35.09	14.2	190.80	156.67	2219	1837	7.83	7.39
25	18.00	40.37	15.6	230.27	193.61	2111	1833	7.74	3.70
30	18.91	42.87	16.3	249.99	212.09	2061	1822	7.07	0.39
35	19.01	43.14	16.3	252.09	214.05	2056	1821	6.12	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	13.00	25.55	12.8	128.18	98.44	1988	1521	6.56	10.26
20	16.08	33.72	15.4	183.40	149.76	1804	1539	7.49	7.14
25	18.00	38.84	17.1	221.58	185.46	1696	1511	7.42	3.57
30	18.91	41.27	17.9	240.65	203.33	1647	1492	6.78	0.38
35	19.01	41.52	17.9	242.68	205.23	1642	1489	5.86	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	13.00	24.44	13.7	122.67	93.36	1669	1314	6.22	9.90
20	16.08	32.35	16.7	176.01	142.86	1483	1294	7.14	6.89
25	18.00	37.31	18.6	212.89	177.33	1380	1253	7.09	3.45
30	18.91	39.66	19.4	231.31	194.58	1335	1230	6.49	0.37
35	19.01	39.91	19.5	233.27	196.42	1331	1227	5.61	

Tableau 239

Production des plantations de mélèze laricin

Indice de qualité de station = 18 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	13.00	23.34	14.5	117.16	88.29	1410	1135	5.89	
20	16.08	30.99	17.9	168.61	135.97	1231	1091	6.80	9.54
25	18.00	35.78	20.0	204.20	169.19	1136	1044	6.77	6.64
30	18.91	38.05	21.0	221.98	185.83	1095	1020	6.19	3.33
35	19.01	38.29	21.1	223.87	187.60	1091	1018	5.36	0.35

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	13.00	22.23	15.4	111.66	83.23	1197	980	5.55	
20	16.08	29.62	19.1	161.22	129.08	1029	923	6.45	9.17
25	18.00	34.25	21.5	195.50	161.07	943	875	6.44	6.40
30	18.91	36.45	22.6	212.64	177.09	907	852	5.90	3.20
35	19.01	36.68	22.7	214.46	178.79	903	849	5.11	0.34

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	13.00	21.13	16.2	106.15	78.19	1020	845	5.21	
20	16.08	28.26	20.4	153.82	122.21	866	783	6.11	8.80
25	18.00	32.72	23.0	186.81	152.95	789	736	6.12	6.15
30	18.91	34.84	24.2	203.30	168.35	757	715	5.61	3.08
35	19.01	35.06	24.3	205.05	169.99	754	712	4.86	0.33

Tableau 240

Production brute des plantations de mélèze laricin
Indice de qualité de station = 18 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	Mortalité (m3/ha)		Production brute	Mortalité (m3/ha)		Production brute	Mortalité (m3/ha)		Production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			133.68			128.18			122.67
20	6.01	6.01	196.81	7.71	7.71	191.11	8.89	8.89	184.90
25	6.04	12.05	242.32	7.14	14.85	236.43	7.95	16.83	229.72
30	3.55	15.60	265.59	4.16	19.01	259.66	4.51	21.34	252.65
35	0.39	15.99	268.08	0.47	19.48	262.16	0.45	21.79	255.06

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	Mortalité (m3/ha)		Production brute	Mortalité (m3/ha)		Production brute	Mortalité (m3/ha)		Production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			117.16			111.66			106.15
20	9.67	9.67	178.28	10.19	10.19	171.41	10.42	10.42	164.24
25	8.46	18.13	222.33	8.76	18.94	214.44	8.89	19.31	206.12
30	4.79	22.92	244.90	4.85	23.80	236.44	4.92	24.23	227.53
35	0.53	23.44	247.31	0.61	24.41	238.87	0.52	24.76	229.81

Tableau 241

Production de mélèze laricin en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 18 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	13.00	41.75	38.94	12.7	13.8	208.95	173.64	3288	2612
20	16.08	44.79	41.96	14.9	15.5	243.35	205.86	2574	2211
25	18.00	46.17	43.33	16.5	16.9	263.23	224.51	2155	1923
30	18.91	46.72	43.88	17.4	17.7	272.35	233.07	1961	1778
35	19.01	46.78	43.93	17.5	17.8	273.29	233.95	1941	1763

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15								
20	714	714	29.50	29.50	208.95	15	11.58	
25	419	1134	25.76	55.26	272.85	11	10.29	6.44
30	194	1327	15.37	70.64	318.49	9	8.98	3.73
35	20	1347	1.81	72.45	342.98	8	7.77	1.71
					345.74	8	6.68	0.18

ANNEXE IX

PRODUCTION DES PLANTATIONS DE MÉLÈZES D'EUROPE ET DU JAPON ET TABLEAUX CONNEXES

Tableau 242

Principales caractéristiques dendrométriques des placettes d'échantillonnage dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Caractéristique		Minimum	Moyen	Maximum
Hauteur dominante	(m)	1,6	10,7	23,8
Age total	(années)	5	17	52
Nombre total de tiges à l'hectare		99	1 204	3 212
Nombre de tiges marchandes/ha		0	699	2 076
Surface terrière totale	(m^2/ha)	0,1	17,4	53,3
Surface terrière marchande	(m^2/ha)	0	16,5	52,8
Espacement	(m^2)	1,0	4,2	6,7
Volume total	(m^3/ha)	0,3	111,7	413,2
Volume marchand	(m^3/ha)	0	98,2	396,0
Diamètre moyen	(cm)	2,5	11,6	24,8
Diamètre moyen des arbres marchands	(cm)	10,2	16,5	24,8
Indice de fertilité	(m)	8,4	16,2	23,7
Taux de survie	(%)	18	60	100

Tableau 243

Répartition du nombre de placettes d'échantillonnage par classe d'âge et classe d'indice de fertilité dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Classe d'âge	Classe d'indice de fertilité (mètres à 25 ans)					
	14 et moins	14,1 - 16,0	16,1 - 18,0	18,1 - 20,0	21,0 et plus	Total
0 - 5	3		5	1	2	11
6 - 10	2	8	5	2		17
11 - 15	2	2	2	1		7
16 - 20	1	3	3	5		12
21 - 25	4	1	4	5	2	16
26 - 30		2				2
31 et plus	1	1	2	1		5
Total	13	17	21	15	4	70

Tableau 244

Équations fondamentales utilisées pour construire des courbes d'indice de fertilité et pour estimer la production dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Équation	Coefficient de détermination	Écart-type de l'estimé	Nombre d'observations
$H = -3,552 + 1,088(A) - 0,0118(A)^2$	0,92	2,04 m	73
$CV = 0,1678 + 0,57158\ 9/A$	0,29	-	
$Lc = 0,119 + 0,118(D)$	0,32	0,83 m	49
$G'_t = 49,5887 - \frac{45,1118}{H} + 0,2599(H)$	0,94	2,17 m^2/ha	58
$D' = 1,056(H)^{1,19}\ (0,967)^H$	0,95	2,27 cm	58
$G_t = -3,5782 + 3,7644(H) - 0,8892(H)(\sqrt{esp})$	0,81	6,7 m^2/ha	58
$G_m = -1,398 - \frac{2,535}{G_t} + 1,026(G_t)$	0,996	0,826 m^2/ha	42
$\bar{D} = 0,9317 + 0,4489(H) + 0,2766(H)(\sqrt{esp})$	0,89	2,26 cm	58
$\bar{D}_m = 1,216 + \frac{21,204}{\bar{D}} + 0,917(\bar{D})$	0,97	0,63 cm	42
$V_t = -0,3057 + 2,51(G_t) + 80,2377(G_t)(\bar{D})$	0,997	6,1 m^3/ha	58
$V_m = -11,888 + \frac{27,2099}{V_t} + 0,962(V_t)$	0,996	5,54 m^2/ha	42

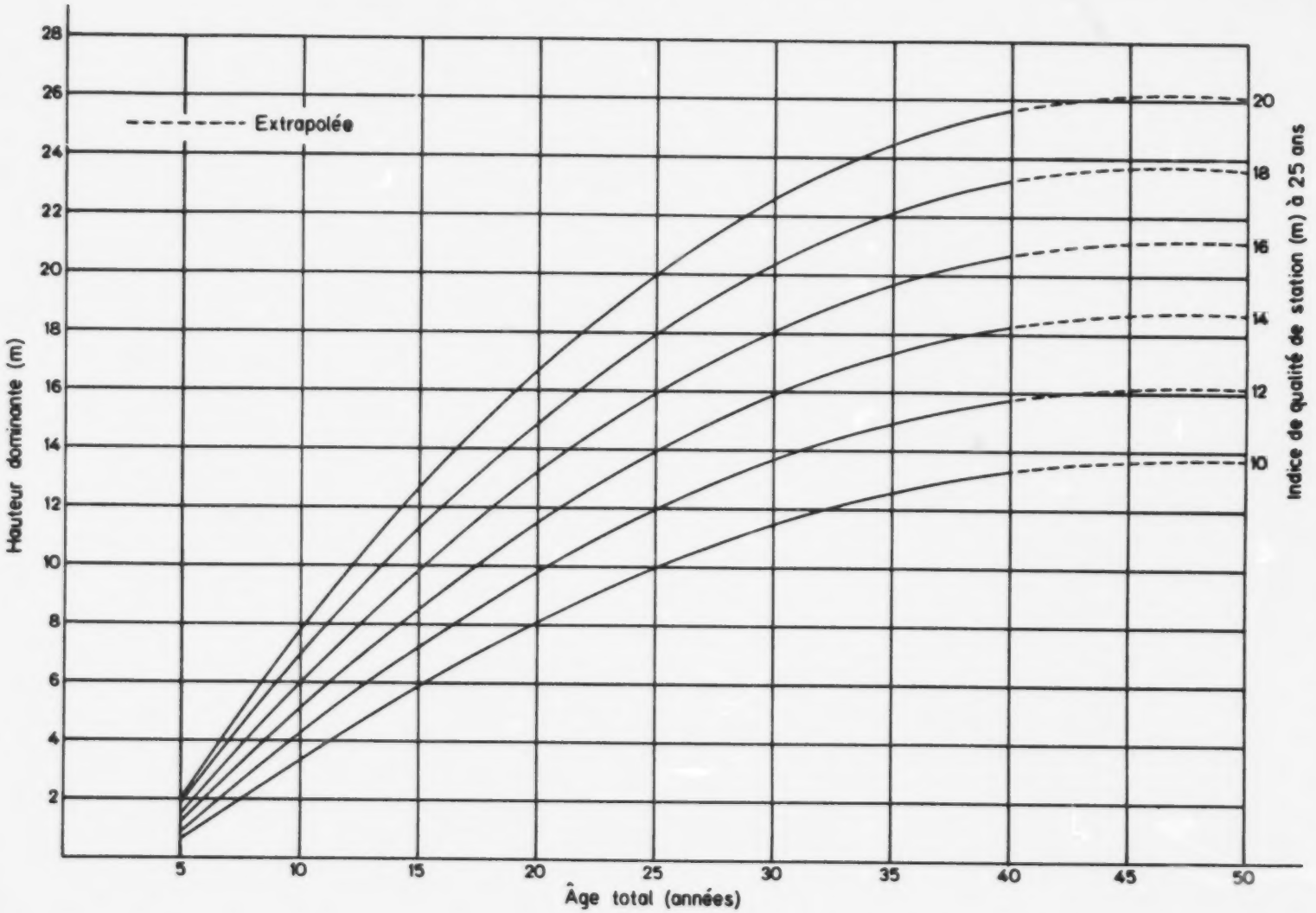

Figure 26: Courbes d'indice de qualité de station dans les plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

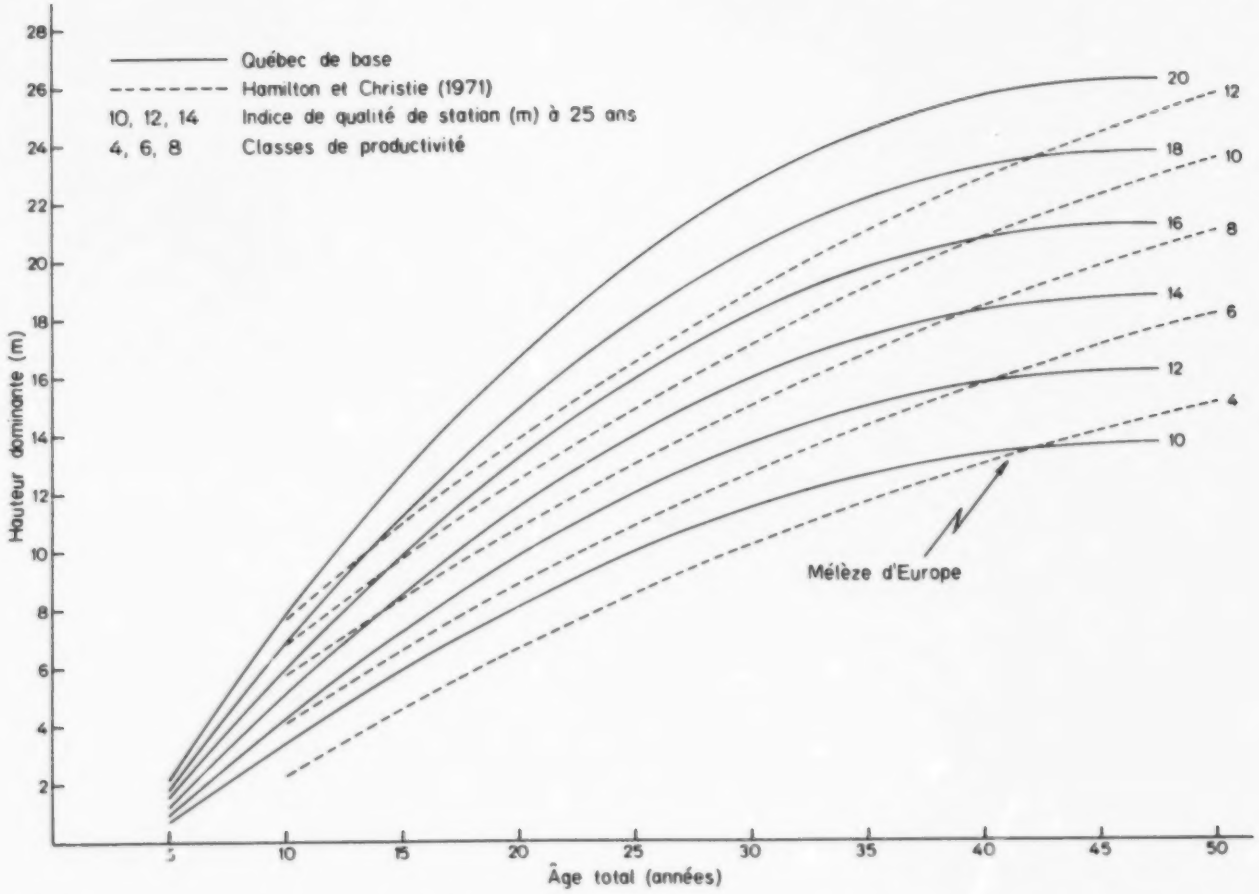

Figure 27: Développement en hauteur de mélèzes d'Europe et du Japon sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne (comparaison avec le mélèze d'Europe)

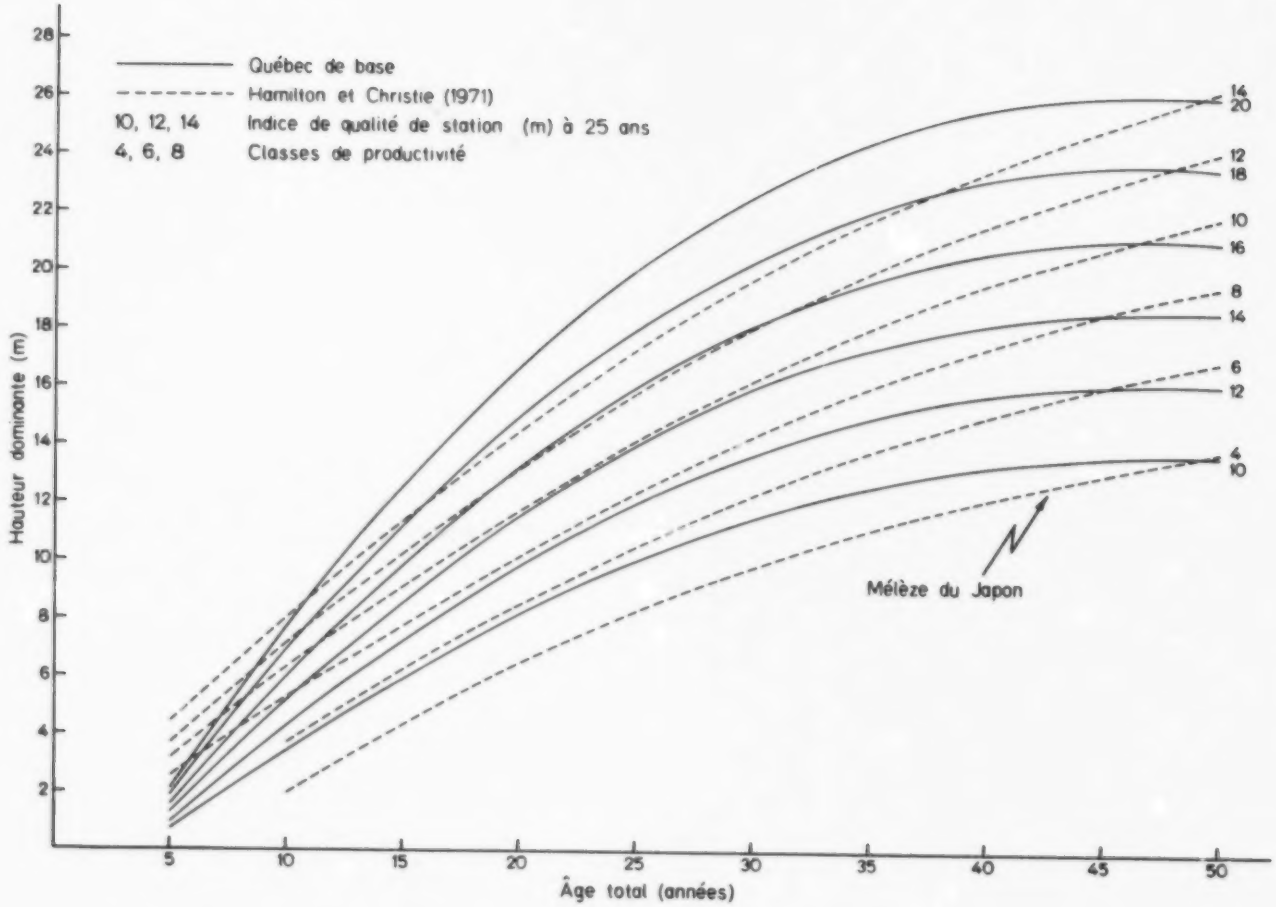

Figure 28: Développement en hauteur de mélèzes d'Europe et du Japon sur des stations de différentes qualités dans le Québec de base et en Grande-Bretagne (comparaison avec le mélèze du Japon)

Tableau 245

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 10 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	5.90	10.77	6.0	42.19	29.34	3770	1139	1.96	5.49
20	8.13	16.19	8.0	70.99	56.79	3256	1534	2.84	5.35
25	10.00	20.73	9.6	98.93	83.55	2882	1687	3.34	4.76
30	11.49	24.35	10.9	123.74	107.37	2630	1736	3.58	3.82
35	12.60	27.05	11.8	143.63	126.47	2466	1744	3.61	2.62
40	13.33	28.81	12.4	157.28	139.59	2369	1741	3.49	1.26
45	13.66	29.63	12.7	163.82	145.88	2327	1737	3.24	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	5.90	9.46	6.4	37.93	25.32	2904	944	1.69	5.14
20	8.13	14.38	8.5	64.95	51.01	2523	1265	2.55	5.05
25	10.00	18.51	10.3	91.33	76.27	2237	1379	3.05	4.51
30	11.49	21.80	11.7	114.84	98.83	2044	1410	3.29	3.63
35	12.60	24.25	12.7	133.75	116.98	1918	1411	3.34	2.50
40	13.33	25.85	13.4	146.74	129.46	1843	1405	3.24	1.20
45	13.66	26.59	13.7	152.97	135.45	1810	1401	3.01	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	5.90	8.15	6.8	33.41	21.07	2212	755	1.40	4.74
20	8.13	12.57	9.1	58.43	44.78	1941	1020	2.24	4.70
25	10.00	16.28	11.0	83.00	68.28	1728	1108	2.73	4.22
30	11.49	19.25	12.4	104.98	89.37	1581	1129	2.98	3.40
35	12.60	21.45	13.[illegible]	122.70	106.38	1485	1127	3.04	2.34
40	13.33	22.89	14.3	134.90	118.09	1428	1121	2.95	1.13
45	13.66	23.56	14.6	140.76	123.72	1403	1117	2.75	

Tableau 246

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 10 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	5.90	6.83	7.3	28.64	16.62	1653	573	1.11	
20	8.13	10.77	9.6	51.42	38.11	1474	798	1.91	4.30
25	10.00	14.06	11.6	73.93	59.60	1320	870	2.38	4.30
30	11.49	16.69	13.2	94.16	78.98	1212	884	2.63	3.88
35	12.60	18.65	14.4	110.50	94.66	1140	884	2.70	3.14
40	13.33	19.92	15.2	121.77	105.48	1097	879	2.64	2.16
45	13.66	20.52	15.6	127.18	110.67	1078	875	2.46	1.04
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	5.90	5.52	7.7	23.62	11.99	1197	400	0.80	
20	8.13	8.96	10.2	43.93	30.99	1095	597	1.55	3.80
25	10.00	11.84	12.3	64.14	50.24	990	661	2.01	3.85
30	11.49	14.14	14.0	82.37	67.68	913	676	2.26	3.49
35	12.60	15.85	15.3	97.14	81.84	862	676	2.34	2.83
40	13.33	16.96	16.1	107.33	91.62	830	673	2.29	1.96
45	13.66	17.48	16.5	112.24	96.33	816	671	2.14	0.94
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	5.90	4.21	8.1	18.34	7.24	822	233	0.48	
20	8.13	7.15	10.8	35.96	23.46	785	417	1.17	3.24
25	10.00	9.61	13.0	53.62	40.20	721	477	1.61	3.35
30	11.49	11.58	14.8	69.62	55.48	670	495	1.85	3.06
35	12.60	13.04	16.2	82.61	67.92	635	498	1.94	2.49
40	13.33	14.00	17.1	91.60	76.53	613	497	1.91	1.72
45	13.66	14.44	17.5	95.93	80.68	603	496	1.79	0.83

Tableau 247

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 10 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			42.19			37.93			33.41
20	3.74	3.74	74.73	3.23	3.23	68.18	2.66	2.66	61.09
25	5.30	9.04	107.97	4.79	8.02	99.35	4.17	6.83	89.83
30	5.62	14.66	138.40	5.12	13.14	127.98	4.59	11.42	116.40
35	5.02	19.68	163.31	4.60	17.74	151.49	4.14	15.56	138.26
40	3.67	23.35	180.63	3.40	21.14	167.88	3.06	18.62	153.52
45	1.81	25.16	188.98	1.71	22.85	175.82	1.54	20.16	160.92

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			28.64			23.62			18.34
20	2.02	2.02	53.44	1.31	1.31	45.24	0.54	0.54	36.50
25	3.49	5.51	79.44	2.74	4.05	68.19	1.91	2.44	56.06
30	3.93	9.44	103.60	3.24	7.29	89.66	2.47	4.91	74.53
35	3.64	13.08	123.58	2.99	10.28	107.42	2.36	7.27	89.88
40	2.71	15.78	137.55	2.34	12.62	119.95	1.86	9.13	100.73
45	1.37	17.16	144.34	1.18	13.80	126.04	0.97	10.10	106.03

Tableau 248

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 10 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	5.90	43.48	43.16	7.2	10.0	183.34	164.63	10676	4743
20	8.13	46.16	45.90	9.8	12.4	223.10	202.86	6125	3824
25	10.00	47.68	47.47	11.8	13.8	252.92	231.53	4277	3166
30	11.49	48.65	48.47	13.2	14.9	274.85	252.62	3541	2762
35	12.60	49.28	49.12	14.2	15.8	290.16	267.34	3101	2520
40	13.33	49.67	49.51	14.8	16.3	299.71	276.52	2870	2385
45	13.66	49.84	49.69	15.1	16.5	304.04	280.69	2775	2328

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15					183.34	29	10.98	
20	4551	4551	50.80	50.80	273.90	19	10.14	7.65
25	1748	6299	41.38	92.18	345.11	14	9.26	5.73
30	836	7135	31.39	123.57	396.42	11	8.42	4.22
35	441	7576	22.23	145.81	435.96	9	7.64	2.94
40	231	7806	14.03	159.83	459.54	9	6.91	1.84
45	95	7901	6.46	166.30	470.34	8	6.24	0.83

Tableau 249

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	6.57	12.40	6.6	50.33	37.07	3613	1288	2.47	6.31
20	8.99	18.27	8.7	83.32	68.60	3076	1620	3.43	6.14
25	11.00	23.16	10.4	115.31	99.28	2708	1725	3.97	5.45
30	12.60	27.06	11.8	143.68	126.52	2466	1744	4.22	4.36
35	13.79	29.95	12.8	166.36	148.31	2311	1736	4.24	2.97
40	14.56	31.82	13.5	181.82	163.17	2219	1723	4.08	1.39
45	14.91	32.67	13.8	189.07	170.14	2180	1716	3.78	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	6.57	10.94	7.1	45.55	32.53	2790	1068	2.17	5.92
20	8.99	16.27	9.3	76.58	62.14	2386	1331	3.11	5.80
25	11.00	20.71	11.2	106.85	91.16	2104	1404	3.65	5.17
30	12.60	24.26	12.7	133.80	117.03	1917	1411	3.90	4.15
35	13.79	26.88	13.8	155.39	137.77	1797	1399	3.94	2.83
40	14.56	28.58	14.5	170.13	151.94	1726	1386	3.80	1.33
45	14.91	29.36	14.8	177.05	158.59	1696	1379	3.52	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	6.57	9.48	7.5	40.45	27.69	2134	859	1.85	5.49
20	8.99	14.27	9.9	69.25	55.12	1840	1071	2.76	5.41
25	11.00	18.27	12.0	97.51	82.19	1627	1125	3.29	4.85
30	12.60	21.45	13.6	122.75	106.42	1485	1127	3.55	3.90
35	13.79	23.81	14.8	143.03	125.90	1393	1115	3.60	2.66
40	14.56	25.34	15.5	156.89	139.22	1339	1103	3.48	1.25
45	14.91	26.04	15.9	163.40	145.47	1315	1097	3.23	

Tableau 250

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 11 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	6.57	8.02	8.0	35.03	22.59	1605	662	1.51	
20	8.99	12.27	10.6	61.32	47.55	1401	840	2.38	4.99
25	11.00	15.82	12.7	87.27	72.38	1246	883	2.90	4.97
30	12.60	18.65	14.4	110.54	94.70	1140	884	3.16	4.46
35	13.79	20.75	15.7	129.28	112.69	1071	874	3.22	3.60
40	14.56	22.11	16.5	142.11	125.01	1030	864	3.13	2.46
45	14.91	22.73	16.9	148.13	130.80	1012	859	2.91	1.16

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	6.57	6.56	8.4	29.30	17.22	1175	479	1.15	
20	8.99	10.27	11.2	52.81	39.43	1046	634	1.97	4.44
25	11.00	13.38	13.5	76.16	61.73	938	674	2.47	4.46
30	12.60	15.85	15.3	97.18	81.88	861	676	2.73	4.03
35	13.79	17.68	16.7	114.14	98.15	811	670	2.80	3.26
40	14.56	18.87	17.5	125.77	109.32	781	663	2.73	2.23
45	14.91	19.41	17.9	131.24	114.57	768	659	2.55	1.05

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	6.57	5.09	8.9	23.25	11.65	822	307	0.78	
20	8.99	8.28	11.8	43.70	30.78	757	451	1.54	3.83
25	11.00	10.93	14.2	64.16	50.26	687	491	2.01	3.90
30	12.60	13.05	16.2	82.65	67.95	635	498	2.26	3.54
35	13.79	14.62	17.6	97.61	82.29	600	496	2.35	2.87
40	14.56	15.63	18.5	107.88	92.14	579	491	2.30	1.97
45	14.91	16.10	19.0	112.72	96.79	569	489	2.15	0.93

Tableau 251

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 11 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			50.33			45.55			40.45
20	4.86	4.86	88.18	4.29	4.29	80.87	3.62	3.62	72.87
25	6.48	11.34	126.65	5.88	10.17	117.02	5.21	8.83	106.34
30	6.70	18.04	161.72	6.17	16.34	150.14	5.53	14.36	137.11
35	5.87	23.91	190.27	5.44	21.79	177.18	4.94	19.31	162.34
40	4.30	28.21	210.03	3.99	25.78	195.91	3.60	22.91	179.80
45	2.08	30.29	219.36	1.92	27.70	204.75	1.83	24.74	188.14

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			35.03			29.30			23.25
20	2.89	2.89	64.21	2.09	2.09	54.90	1.20	1.20	44.90
25	4.41	7.30	94.57	3.54	5.64	81.80	2.63	3.82	67.98
30	4.83	12.13	122.67	4.06	9.70	106.88	3.16	6.98	89.63
35	4.35	16.48	145.76	3.67	13.37	127.51	2.96	9.94	107.55
40	3.22	19.70	161.81	2.74	16.11	141.88	2.22	12.16	120.04
45	1.61	21.31	169.44	1.36	17.47	148.71	1.21	13.37	126.09

Tableau 252

Production de mélèzes d'Europe et du Jaron en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 11 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	6.57	44.44	44.14	8.0	11.2	195.87	176.68	8827	4475
20	8.99	46.91	46.67	10.7	13.0	237.08	216.29	5193	3502
25	11.00	48.35	48.15	12.8	14.6	267.80	245.84	3780	2884
30	12.60	49.29	49.12	14.2	15.8	290.19	267.37	3100	2520
35	13.79	49.90	49.75	15.2	16.6	305.68	282.27	2740	2307
40	14.56	50.28	50.14	15.8	17.1	315.24	291.46	2553	2189
45	14.91	50.44	50.30	16.1	17.3	319.48	295.54	2477	2140

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					195.87	25	11.78	
20	3634	3634	52.41	52.41	289.48	16	10.81	7.92
25	1413	5047	41.94	94.35	362.14	12	9.83	5.91
30	680	5727	31.33	125.68	415.87	9	8.91	4.31
35	359	6087	21.87	147.55	453.23	8	8.06	2.98
40	187	6274	13.60	161.14	476.39	8	7.29	1.84
45	76	6350	6.10	167.24	486.72	7	6.57	0.81

Tableau 253

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	7.25	14.03	7.2	58.93	45.26	3456	1410	3.02	
20	9.84	20.34	9.4	96.39	81.12	2911	1679	4.06	7.17
25	12.00	25.59	11.3	132.70	115.97	2553	1742	4.64	6.97
30	13.72	29.76	12.8	164.86	146.87	2320	1737	4.90	6.18
35	14.98	32.84	13.9	190.50	171.52	2172	1715	4.90	4.93
40	15.80	34.83	14.6	207.88	188.23	2086	1695	4.71	3.34
45	16.17	35.71	14.9	215.87	195.91	2049	1686	4.35	1.54
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	7.25	12.42	7.7	53.61	40.19	2673	1167	2.68	
20	9.84	18.15	10.1	88.93	73.97	2260	1373	3.70	6.76
25	12.00	22.92	12.1	123.36	107.00	1984	1412	4.28	6.61
30	13.72	26.71	13.7	153.96	136.40	1805	1400	4.55	5.88
35	14.98	29.51	14.9	178.42	159.90	1690	1378	4.57	4.70
40	15.80	31.31	15.7	195.02	175.86	1623	1360	4.40	3.19
45	16.17	32.12	16.0	202.66	183.20	1595	1351	4.07	1.47
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	7.25	10.81	8.2	47.90	34.76	2051	940	2.32	
20	9.84	15.97	10.8	80.76	66.14	1745	1104	3.31	6.27
25	12.00	20.25	13.0	112.96	97.02	1536	1129	3.88	6.18
30	13.72	23.66	14.7	141.69	124.61	1399	1116	4.15	5.52
35	14.98	26.18	15.9	164.69	146.71	1311	1096	4.19	4.42
40	15.80	27.80	16.8	180.33	161.74	1259	1080	4.04	3.01
45	16.17	28.53	17.1	187.53	168.66	1238	1072	3.75	1.38

Tableau 254

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 12 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.25	9.20	8.7	41.82	28.99	1550	731	1.93	
20	9.84	13.78	11.5	71.88	57.64	1333	866	2.88	5.73
25	12.00	17.59	13.8	101.51	86.04	1178	886	3.44	5.68
30	13.72	20.61	15.6	128.04	111.50	1075	875	3.72	5.09
35	14.98	22.85	17.0	149.33	131.95	1009	858	3.77	4.09
40	15.80	24.29	17.9	163.82	145.87	970	845	3.65	2.78
45	16.17	24.93	18.2	170.50	152.29	953	839	3.38	1.28

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.25	7.59	9.2	35.35	22.89	1143	540	1.53	
20	9.84	11.59	12.2	62.29	48.47	999	657	2.42	5.12
25	12.00	14.92	14.6	89.01	74.05	889	677	2.96	5.11
30	13.72	17.56	16.6	113.01	97.07	814	670	3.24	4.61
35	14.98	19.52	18.0	132.32	115.61	765	658	3.30	3.71
40	15.80	20.78	19.0	145.48	128.25	737	649	3.21	2.53
45	16.17	21.34	19.4	151.55	134.08	724	644	2.98	1.17

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.25	5.98	9.7	28.49	16.48	810	363	1.10	
20	9.84	9.40	12.8	52.00	38.66	727	474	1.93	4.44
25	12.00	12.25	15.4	75.46	61.06	654	497	2.44	4.48
30	13.72	14.51	17.5	96.61	81.34	602	496	2.71	4.05
35	14.98	16.19	19.1	113.68	97.71	568	489	2.79	3.27
40	15.80	17.26	20.0	125.32	108.89	547	483	2.72	2.24
45	16.17	17.75	20.5	130.69	114.05	538	480	2.53	1.03

Tableau 255

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 12 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			58.93			53.61			47.90
20	6.04	6.04	102.43	5.38	5.38	94.31	4.65	4.65	85.41
25	7.71	13.75	146.45	7.06	12.44	135.80	6.29	10.93	123.89
30	7.87	21.62	186.48	7.23	19.68	173.64	6.55	17.48	159.17
35	6.84	28.45	218.95	6.38	26.05	204.47	5.79	23.27	187.96
40	4.90	33.36	241.24	4.60	30.65	225.67	4.25	27.52	207.85
45	2.40	35.75	251.62	2.19	32.84	235.50	1.96	29.48	217.01

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	Production brute m3/ha
15			41.82			35.35			28.49
20	3.81	3.81	75.69	2.89	2.89	65.18	1.90	1.90	53.90
25	5.43	9.24	110.75	4.46	7.35	96.36	3.39	5.29	80.75
30	5.77	15.01	143.05	4.88	12.23	125.24	3.90	9.19	105.80
35	5.11	20.12	169.45	4.42	16.66	148.98	3.55	12.74	126.42
40	3.75	23.87	187.69	3.15	19.80	165.28	2.73	15.47	140.79
45	1.87	25.74	196.24	1.67	21.47	173.02	1.34	16.81	147.50

Tableau 256

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 12 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.25	45.25	44.97	8.8	11.7	207.89	188.23	7455	4190
20	9.84	47.56	47.35	11.6	13.7	250.47	229.17	4490	3216
25	12.00	48.95	48.77	13.7	15.3	281.97	259.46	3324	2646
30	13.72	49.87	49.71	15.2	16.5	304.72	281.34	2761	2319
35	14.98	50.47	50.34	16.2	17.3	320.30	296.33	2463	2131
40	15.80	50.84	50.71	16.7	17.8	329.82	305.48	2308	2029
45	16.17	51.00	50.88	17.0	18.1	333.94	309.45	2246	1987

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					207.89	22	12.55	
20	2965	2965	53.74	53.74	304.21	14	11.46	8.19
25	1166	4131	42.26	96.01	377.98	10	10.38	6.06
30	564	4695	31.08	127.09	431.81	8	9.38	4.38
35	298	4993	21.38	148.47	468.78	7	8.47	3.00
40	155	5147	13.09	161.56	491.38	7	7.64	1.83
45	62	5209	5.72	167.29	501.23	6	6.88	0.79

Tableau 257

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station : 13 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	7.92	15.66	7.8	67.97	53.90	3303	1508	3.59	8.09
20	10.69	22.41	10.2	110.18	94.35	2760	1716	4.72	7.86
25	13.00	28.02	12.2	151.08	133.63	2412	1743	5.35	6.96
30	14.83	32.46	13.7	187.27	168.41	2189	1718	5.61	5.54
35	16.17	35.74	14.9	216.06	196.09	2049	1686	5.60	3.73
40	17.04	37.83	15.6	235.48	214.75	1967	1661	5.37	1.69
45	17.42	38.76	16.0	244.24	223.18	1933	1650	4.96	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	7.92	13.90	8.3	62.11	48.30	2559	1244	3.22	7.64
20	10.69	20.04	10.9	101.99	86.49	2144	1399	4.32	7.46
25	13.00	25.13	13.1	140.84	123.79	1876	1409	4.95	6.63
30	14.83	29.17	14.8	175.34	156.94	1703	1381	5.23	5.29
35	16.17	32.14	16.0	202.84	183.38	1594	1351	5.24	3.57
40	17.04	34.05	16.8	221.41	201.23	1531	1329	5.03	1.61
45	17.42	34.88	17.2	229.80	209.30	1505	1318	4.65	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	7.92	12.14	8.9	55.79	42.27	1967	1003	2.82	7.11
20	10.69	17.66	11.6	92.95	77.83	1657	1122	3.89	6.99
25	13.00	22.24	14.0	129.36	112.77	1453	1124	4.51	6.23
30	14.83	25.87	15.8	161.79	143.93	1321	1098	4.80	4.98
35	16.17	28.54	17.1	187.70	168.83	1237	1072	4.82	3.37
40	17.04	30.26	18.0	205.22	185.67	1188	1053	4.64	1.52
45	17.42	31.01	18.4	213.14	193.28	1168	1045	4.30	

Tableau 258

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 13 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.92	10.38	9.4	49.01	35.81	1492	784	2.39	
20	10.69	15.28	12.4	83.09	68.37	1268	880	3.42	6.51
25	13.00	19.35	14.9	116.65	100.56	1116	882	4.02	6.44
30	14.83	22.57	16.8	146.64	129.37	1016	861	4.31	5.76
35	16.17	24.95	18.3	170.65	152.44	953	839	4.36	4.61
40	17.04	26.47	19.2	186.91	168.06	916	824	4.20	3.12
45	17.42	27.14	19.6	194.26	175.13	900	817	3.89	1.41

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.92	8.62	10.0	41.77	28.95	1107	585	1.93	
20	10.69	12.91	13.1	72.38	58.12	953	671	2.91	5.83
25	13.00	16.46	15.8	102.70	87.17	844	675	3.49	5.81
30	14.83	19.28	17.8	129.88	113.27	771	660	3.78	5.22
35	16.17	21.35	19.4	151.69	134.22	724	644	3.83	4.19
40	17.04	22.68	20.4	166.48	148.43	697	633	3.71	2.84
45	17.42	23.27	20.8	173.17	154.86	685	627	3.44	1.29

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	7.92	6.86	10.5	34.08	21.70	792	406	1.45	
20	10.69	10.53	13.9	60.84	47.09	697	488	2.35	5.08
25	13.00	13.57	16.7	87.52	72.61	623	498	2.90	5.10
30	14.83	15.98	18.9	111.52	95.64	572	490	3.19	4.60
35	16.17	17.76	20.5	130.82	114.17	538	479	3.26	3.71
40	17.04	18.90	21.5	143.92	126.75	519	472	3.17	2.52
45	17.42	19.40	22.0	149.86	132.46	510	468	2.94	1.14

Tableau 259

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 13 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			67.97			62.11			55.79
20	7.26	7.26	117.44	6.55	6.55	108.54	5.72	5.72	98.67
25	9.03	16.29	167.37	8.29	14.83	155.67	7.44	13.15	142.51
30	9.08	25.37	212.64	8.44	23.28	198.62	7.64	20.79	182.58
35	7.79	33.16	249.22	7.29	30.57	233.41	6.69	27.48	215.18
40	5.62	38.78	274.26	5.21	35.78	257.19	4.83	32.31	237.53
45	2.65	41.42	285.66	2.44	38.23	268.03	2.25	34.56	247.70

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			49.01			41.77			34.08
20	4.78	4.78	87.87	3.78	3.78	76.16	2.66	2.66	63.50
25	6.47	11.26	127.91	5.38	9.16	111.86	4.20	6.86	94.38
30	6.79	18.05	164.69	5.77	14.93	144.81	4.66	11.51	123.03
35	5.91	23.96	194.61	5.15	20.08	171.77	4.31	15.82	146.64
40	4.31	28.27	215.18	3.68	23.76	190.24	3.00	18.82	162.74
45	2.12	30.39	224.65	1.86	25.62	198.79	1.62	20.45	170.31

Tableau 260

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 13 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	7.92	45.95	45.69	9.6	12.2	219.45	199.35	6410	3911
20	10.69	48.15	47.95	12.5	14.3	263.31	241.52	3946	2966
25	13.00	49.50	49.34	14.6	16.0	295.46	272.44	2969	2444
30	14.83	50.40	50.26	16.0	17.2	318.45	294.54	2495	2152
35	16.17	51.00	50.88	17.0	18.1	334.04	309.54	2245	1986
40	17.04	51.37	51.26	17.6	18.5	343.46	318.60	2115	1897
45	17.42	51.53	51.42	17.8	18.8	347.47	322.45	2065	1862

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					219.45	20	13.29	
20	2464	2464	54.84	54.84	318.15	12	12.08	9.43
25	977	3441	42.37	97.21	392.67	9	10.90	6.18
30	474	3915	30.66	127.87	446.31	7	9.82	4.42
35	250	4165	20.76	148.63	482.67	6	8.84	3.00
40	129	4295	12.52	161.15	504.61	6	7.97	1.81
45	51	4345	5.34	166.49	513.96	6	7.17	0.77

Tableau 261

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 14 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	8.59	17.29	8.3	77.46	62.98	3158	1584	4.20	9.06
20	11.55	24.49	10.9	124.70	108.29	2621	1736	5.41	8.79
25	14.00	30.45	13.0	170.47	152.26	2285	1733	6.09	7.78
30	15.94	35.17	14.7	210.92	191.15	2072	1692	6.37	6.18
35	17.37	38.63	15.9	243.04	222.03	1938	1651	6.34	4.15
40	18.28	40.84	16.7	264.60	242.76	1861	1623	6.07	1.84
45	18.67	41.80	17.1	274.17	251.97	1829	1610	5.60	
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	8.59	15.39	8.9	71.05	56.84	2449	1303	3.79	8.57
20	11.55	21.92	11.7	115.76	99.71	2037	1411	4.99	8.37
25	14.00	27.34	14.0	159.30	141.53	1778	1396	5.66	7.42
30	15.94	31.62	15.8	197.92	178.65	1612	1356	5.96	5.91
35	17.37	34.77	17.1	228.65	208.19	1508	1320	5.95	3.97
40	18.28	36.78	18.0	249.30	228.05	1448	1295	5.70	1.77
45	18.67	37.65	18.3	258.48	236.87	1424	1284	5.26	
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	8.59	13.48	9.5	64.10	50.20	1886	1050	3.35	8.00
20	11.55	19.36	12.5	105.84	90.19	1576	1129	4.51	7.85
25	14.00	24.23	15.0	146.71	129.43	1378	1112	5.18	6.99
30	15.94	28.08	16.9	183.07	164.37	1251	1077	5.48	5.57
35	17.37	30.91	18.3	212.05	192.24	1171	1046	5.49	3.75
40	18.28	32.72	19.2	231.56	210.99	1125	1025	5.27	1.67
45	18.67	33.50	19.6	240.23	219.33	1106	1016	4.87	

Tableau 262

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 14 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge ans	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	8.59	11.57	10.1	56.61	43.05	1435	822	2.87	
20	11.55	16.79	13.3	94.95	79.74	1208	886	3.99	7.34
25	14.00	21.11	15.9	132.68	115.96	1059	872	4.64	7.24
30	15.94	24.54	18.0	166.36	148.31	963	843	4.94	6.47
35	17.37	27.05	19.5	193.25	174.16	903	818	4.98	5.17
40	18.28	28.65	20.5	211.37	191.58	867	802	4.79	3.48
45	18.67	29.35	20.9	219.44	199.34	853	794	4.43	1.55

Espacement = 2.50 X 2.50 m

15	8.59	9.66	10.7	48.58	35.40	1069	619	2.36	
20	11.55	14.22	14.1	83.09	68.37	911	677	3.42	6.59
25	14.00	18.00	16.9	117.22	101.11	803	668	4.04	6.55
30	15.94	20.99	19.1	147.79	130.47	732	647	4.35	5.87
35	17.37	23.19	20.7	172.25	153.98	687	628	4.40	4.70
40	18.28	24.59	21.8	188.75	169.83	660	615	4.25	3.17
45	18.67	25.20	22.2	196.10	176.90	650	610	3.93	1.41

Espacement = 2.75 X 2.75 m

15	8.59	7.75	11.3	40.01	27.28	770	437	1.82	
20	11.55	11.65	14.9	70.24	56.07	668	495	2.80	5.76
25	14.00	14.89	17.9	100.33	84.90	594	495	3.40	5.77
30	15.94	17.45	20.2	127.36	110.85	544	481	3.69	5.19
35	17.37	19.33	21.9	149.04	131.67	511	469	3.76	4.17
40	18.28	20.53	23.0	163.68	145.74	493	460	3.64	2.81
45	18.67	21.05	23.5	170.21	152.01	485	456	3.38	1.25

Tableau 263

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 14 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			77.46			71.05			64.10
20	8.56	8.56	133.26	7.77	7.77	123.53	6.85	6.85	112.69
25	10.39	18.95	189.42	9.57	17.34	176.64	8.64	15.49	162.20
30	10.33	29.28	240.20	9.67	27.00	224.92	8.79	24.28	207.35
35	8.87	38.15	281.19	8.30	35.30	263.95	7.61	31.89	243.94
40	6.28	44.42	309.02	5.91	41.22	290.52	5.41	37.30	268.86
45	2.96	47.38	321.55	2.69	43.90	302.38	2.54	39.85	280.08

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			56.61			48.58			40.01
20	5.82	5.82	100.77	4.67	4.67	87.76	3.45	3.45	73.69
25	7.61	13.43	146.11	6.40	11.07	128.29	5.06	8.50	108.83
30	7.82	21.25	187.61	6.74	17.81	165.60	5.49	13.99	141.35
35	6.74	27.99	221.24	5.91	23.71	195.96	5.02	19.01	168.05
40	5.01	33.00	244.37	4.40	28.11	216.86	3.41	22.43	186.11
45	2.22	35.21	254.65	1.86	29.97	226.07	1.73	24.15	194.36

Tableau 264

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 14 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	8.59	46.57	46.33	10.3	12.7	230.61	210.08	5596	3648
20	11.55	48.68	48.50	13.3	15.0	275.63	253.37	3516	2749
25	14.00	50.01	49.86	15.4	16.7	308.30	284.78	2687	2273
30	15.94	50.90	50.78	16.8	17.9	331.41	307.01	2284	2013
35	17.37	51.50	51.40	17.8	18.7	346.93	321.93	2071	1867
40	18.28	51.87	51.77	18.3	19.2	356.21	330.86	1962	1789
45	18.67	52.02	51.93	18.6	19.4	360.08	334.58	1920	1759

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					230.61	17	14.01	
20	2079	2079	55.70	55.70	331.33	11	12.67	8.66
25	830	2909	42.27	97.97	406.27	8	11.39	6.28
30	403	3312	30.06	128.03	459.44	7	10.23	4.44
35	212	3524	20.03	148.06	494.99	6	9.20	2.99
40	109	3633	11.88	159.94	516.15	5	8.27	1.79
45	42	3675	4.95	164.90	524.98	5	7.44	0.74

Tableau 265

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 15 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	9.26	18.93	8.9	87.40	72.50	3022	1641	4.83	
20	12.40	26.56	11.6	139.95	122.93	2495	1744	6.15	10.09
25	15.00	32.88	13.9	190.85	171.85	2170	1714	6.87	9.78
30	17.05	37.87	15.7	235.80	215.07	1966	1661	7.17	8.64
35	18.56	41.53	17.0	271.43	249.33	1838	1613	7.12	6.85
40	19.51	43.85	17.8	295.25	272.23	1765	1582	6.81	4.58
45	19.92	44.84	18.1	305.67	282.26	1735	1568	6.27	2.00
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	9.26	16.87	9.6	80.43	65.82	2345	1346	4.39	
20	12.40	23.81	12.5	130.25	113.62	1939	1412	5.68	9.56
25	15.00	29.55	14.9	178.75	160.22	1689	1378	6.41	9.32
30	17.05	34.08	16.8	221.72	201.53	1530	1328	6.72	8.26
35	18.56	37.40	18.2	255.85	234.35	1431	1287	6.70	6.56
40	19.51	39.51	19.1	278.69	256.31	1374	1260	6.41	4.39
45	19.92	40.41	19.5	288.69	265.92	1351	1248	5.91	1.92
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	9.26	14.81	10.2	72.83	58.55	1809	1083	3.90	
20	12.40	21.05	13.4	119.42	103.22	1502	1128	5.16	8.93
25	15.00	26.21	16.0	165.00	147.01	1310	1095	5.88	8.76
30	17.05	30.29	18.0	205.52	185.95	1188	1053	6.20	7.79
35	18.56	33.28	19.5	237.75	216.94	1111	1018	6.20	6.20
40	19.51	35.17	20.5	259.34	237.70	1067	996	5.94	4.15
45	19.92	35.98	20.9	268.80	246.80	1049	986	5.48	1.82

Tableau 266

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 15 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	9.26	12.75	10.9	64.61	50.69	1379	850	3.38	
20	12.40	18.29	14.2	107.47	91.75	1152	885	4.59	8.21
25	15.00	22.88	17.0	149.62	132.22	1008	858	5.29	8.09
30	17.05	26.50	19.2	187.19	168.33	915	824	5.61	7.22
35	18.56	29.15	20.8	217.13	197.12	857	796	5.63	5.76
40	19.51	30.84	21.8	237.21	216.43	824	778	5.41	3.86
45	19.92	31.55	22.3	246.02	224.89	810	771	5.00	1.69
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	9.26	10.69	11.5	55.76	42.24	1031	643	2.82	
20	12.40	15.54	15.1	94.40	79.21	871	677	3.96	7.39
25	15.00	19.54	18.0	132.58	115.86	765	658	4.63	7.33
30	17.05	22.71	20.4	166.73	148.67	696	632	4.96	6.56
35	18.56	25.02	22.1	193.99	174.87	653	612	5.00	5.24
40	19.51	26.50	23.2	212.30	192.48	628	598	4.81	3.52
45	19.92	27.13	23.6	220.34	200.20	618	592	4.45	1.54
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	9.26	8.63	12.1	46.28	33.22	747	460	2.21	
20	12.40	12.78	15.9	80.20	65.60	641	498	3.28	6.48
25	15.00	16.21	19.1	113.91	97.93	567	489	3.92	6.47
30	17.05	18.92	21.6	144.14	126.97	518	472	4.23	5.81
35	18.56	20.90	23.4	168.34	150.22	487	457	4.29	4.65
40	19.51	22.16	24.5	184.61	165.85	469	447	4.15	3.13
45	19.92	22.70	25.0	191.75	172.72	461	443	3.84	1.37

Tableau 267

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 15 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			87.40			80.43			72.83
20	9.91	9.91	149.86	9.05	9.05	139.30	8.03	8.03	127.45
25	11.85	21.76	212.61	10.92	19.97	198.72	9.92	17.96	182.96
30	11.66	33.42	269.22	10.94	30.90	252.62	9.99	27.94	233.46
35	9.98	43.40	314.83	9.33	40.23	296.08	8.66	36.60	274.35
40	7.01	50.40	345.65	6.62	46.85	325.54	6.12	42.72	302.06
45	3.26	53.67	359.34	3.03	49.89	338.58	2.84	45.57	314.37

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			64.61			55.76			46.28
20	6.91	6.91	114.38	5.62	5.62	100.02	4.27	4.27	84.47
25	8.73	15.65	165.27	7.47	13.09	145.67	6.02	10.29	124.20
30	8.97	24.62	211.81	7.77	20.86	187.59	6.40	16.69	160.83
35	7.71	32.33	249.46	6.70	27.56	221.55	5.61	22.29	190.63
40	5.43	37.77	274.98	4.83	32.39	244.69	4.04	26.34	210.95
45	2.62	40.38	286.40	2.20	34.59	254.93	2.05	28.38	220.13

Tableau 268

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 15 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	marchande	Diamètre moyen (cm) total	marchand	Volume (m3/ha) total	marchand	Nombre de tiges (/ha) total	marchand
15	9.26	47.??	46.90	11.0	13.2	241.40	220.45	4949	3407
20	12.40	49.17	49.00	14.1	15.6	297.4?	264.74	3172	2561
25	15.00	50.48	50.34	16.2	17.4	320.50	296.52	2459	2129
30	17.05	51.38	51.26	17.6	18.6	343.62	318.75	2113	1896
35	18.56	51.98	51.89	18.5	19.3	358.99	333.53	1932	1767
40	19.51	52.35	52.26	19.0	19.8	368.09	342.29	1839	1700
45	19.92	52.50	52.42	19.2	20.0	371.81	345.87	1804	1674

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	cumulative	volume total (m3/ha) périodique	cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	courant
15					241.40	15	14.70	
20	1777	1777	56.35	56.35	343.80	10	13.24	8.86
25	712	2490	41.97	98.32	418.82	7	11.86	6.36
30	346	2836	29.30	127.62	471.24	6	10.63	4.45
35	181	3017	19.17	146.80	505.78	5	9.53	2.96
40	93	3110	11.18	157.98	526.07	5	8.56	1.75
45	35	3145	4.56	162.54	534.35	5	7.69	0.72

Tableau 269

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 16 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
m	m	m2/ha	cm						
15	9.93	20.56	9.5	97.79	82.47	2895	1684	5.50	11.16
20	13.25	28.64	12.4	155.92	138.28	2379	1741	6.91	10.82
25	16.00	35.31	14.8	212.22	192.40	2066	1690	7.70	9.56
30	18.16	40.57	16.6	261.92	240.19	1870	1626	8.01	7.56
35	19.75	44.42	18.0	301.24	278.00	1748	1574	7.94	5.04
40	20.75	46.86	18.9	327.43	303.18	1678	1540	7.58	2.17
45	21.17	47.88	19.2	338.73	314.05	1650	1526	6.98	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	9.93	18.35	10.2	90.25	75.24	2247	1377	5.02	10.60
20	13.25	25.69	13.3	145.45	128.22	1850	1406	6.41	10.33
25	16.00	31.75	15.9	199.17	179.85	1608	1355	7.19	9.15
30	18.16	36.53	17.9	246.73	225.58	1455	1298	7.52	7.25
35	19.75	40.03	19.4	284.44	261.84	1360	1253	7.48	4.83
40	20.75	42.24	20.3	309.58	286.01	1306	1225	7.15	2.09
45	21.17	43.17	20.7	320.43	296.45	1285	1213	6.59	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	9.93	16.14	10.9	82.00	67.32	1735	1106	4.49	9.92
20	13.25	22.75	14.2	133.69	116.92	1433	1121	5.85	9.72
25	16.00	28.20	17.0	184.24	165.50	1247	1076	6.62	8.63
30	18.16	32.50	19.1	229.13	208.66	1130	1028	6.96	6.86
35	19.75	35.64	20.7	264.78	242.94	1057	991	6.94	4.58
40	20.75	37.63	21.7	288.58	265.82	1015	967	6.65	1.98
45	21.17	38.47	22.1	298.86	275.70	999	957	6.13	

Tableau 270

Production des plantations de mélezes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 16 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	9.93	13.93	11.6	73.02	58.73	1326	868	3.92	
20	13.25	19.80	15.1	120.64	104.40	1101	879	5.22	9.13
25	16.00	24.64	18.1	167.45	149.36	961	842	5.97	8.99
30	18.16	28.46	20.4	209.12	189.42	871	804	6.31	8.01
35	19.75	31.25	22.1	242.28	221.30	816	774	6.32	6.38
40	20.75	33.02	23.2	264.43	242.60	784	755	6.06	4.26
45	21.17	33.76	23.6	274.01	251.81	771	748	5.60	1.84
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	9.93	11.73	12.3	63.32	49.45	994	659	3.30	
20	13.25	16.85	16.0	106.32	90.64	833	673	4.53	8.24
25	16.00	21.08	19.2	148.78	131.42	730	646	5.26	8.16
30	18.16	24.42	21.6	186.70	167.86	664	617	5.60	7.29
35	19.75	26.86	23.5	216.92	196.92	622	595	5.63	5.81
40	20.75	28.41	24.6	237.14	216.35	598	580	5.41	3.89
45	21.17	29.06	25.1	245.88	224.76	588	574	4.99	1.68
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	9.93	9.52	12.9	52.89	39.51	724	476	2.63	
20	13.25	13.91	17.0	90.70	75.67	615	497	3.78	7.23
25	16.00	17.53	20.3	128.24	111.69	542	481	4.47	7.20
30	18.16	20.38	22.9	161.86	143.99	495	461	4.80	6.46
35	19.75	22.47	24.8	188.72	169.80	465	445	4.85	5.16
40	20.75	23.79	26.0	206.70	187.08	447	435	4.68	3.46
45	21.17	24.35	26.5	214.48	194.57	440	431	4.32	1.50

Tableau 271

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 16 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			97.79			90.25			82.00
20	11.33	11.33	167.25	10.36	10.36	155.81	9.28	9.28	142.97
25	13.33	24.66	236.88	12.37	22.73	221.90	11.28	20.56	204.80
30	13.09	37.75	299.67	12.32	35.05	281.78	11.24	31.79	260.92
35	11.11	48.86	350.10	10.47	45.52	329.96	9.62	41.41	306.19
40	7.84	56.70	384.13	7.34	52.86	362.44	6.84	48.25	336.83
45	3.55	60.25	398.98	3.24	56.10	376.53	2.96	51.21	350.07

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			73.02			63.32			52.89
20	8.05	8.05	128.69	6.67	6.67	112.99	5.18	5.18	95.88
25	9.97	18.02	185.47	8.55	15.21	163.99	7.00	12.17	140.41
30	10.19	28.22	237.34	8.74	23.95	210.65	7.23	19.40	181.26
35	8.58	36.80	279.08	7.68	31.63	248.55	6.38	25.78	214.50
40	6.18	42.98	307.41	5.44	37.07	274.21	4.75	30.53	237.23
45	2.85	45.83	319.84	2.58	39.65	285.53	2.10	32.63	247.11

Tableau 272

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 16 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	9.93	47.63	47.41	11.7	13.8	251.83	230.48	4427	3198
20	13.25	49.63	49.47	14.8	16.2	298.79	275.64	2891	2398
25	16.00	50.93	50.80	16.9	18.0	332.08	307.65	2274	2006
30	18.16	51.83	51.73	18.3	19.1	355.10	329.80	1975	1798
35	19.75	52.44	52.35	19.2	19.9	370.25	344.37	1819	1685
40	20.75	52.81	52.74	19.7	20.3	379.13	352.91	1740	1626
45	21.17	52.96	52.89	19.9	20.5	382.70	356.34	1711	1604

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					251.83	14	15.37	
20	1536	1536	56.79	56.79	355.58	9	13.78	9.03
25	617	2153	41.48	98.27	430.34	7	12.31	6.40
30	299	2452	26.38	126.65	481.75	5	10.99	4.43
35	156	2608	18.22	144.87	515.12	5	9.84	2.91
40	79	2687	10.43	155.30	534.43	5	8.82	1.71
45	29	2716	4.15	159.45	542.15	5	7.92	0.69

Tableau 273

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 17 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	10.60	22.19	10.1	108.63	92.87	2776	1713	6.19	12.29
20	14.11	30.71	13.1	172.62	154.33	2272	1731	7.72	11.92
25	17.00	37.74	15.6	234.60	213.91	1971	1662	8.56	10.51
30	19.28	43.27	17.6	289.27	266.49	1782	1590	8.88	8.31
35	20.94	47.32	19.0	332.47	308.03	1666	1534	8.80	5.51
40	21.99	49.86	19.9	361.14	335.60	1599	1499	8.39	2.35
45	22.42	50.92	20.3	373.35	347.35	1573	1484	7.72	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	10.60	19.83	10.8	100.52	85.08	2156	1397	5.67	11.69
20	14.11	27.58	14.1	161.36	143.51	1768	1394	7.18	11.38
25	17.00	33.96	16.8	220.57	200.43	1534	1330	8.02	10.07
30	19.28	38.99	18.9	272.96	250.80	1387	1267	8.36	7.97
35	20.94	42.66	20.5	314.42	290.67	1297	1219	8.30	5.30
40	21.99	44.98	21.4	341.96	317.16	1245	1190	7.93	2.26
45	22.42	45.94	21.9	353.71	328.46	1225	1178	7.30	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	10.60	17.47	11.6	91.58	76.51	1666	1120	5.10	10.96
20	14.11	24.44	15.1	148.64	131.29	1370	1110	6.56	10.72
25	17.00	30.18	18.0	204.43	184.91	1190	1054	7.40	9.52
30	19.28	34.70	20.2	253.92	232.49	1078	1002	7.75	7.55
35	20.94	38.01	21.9	293.16	270.23	1008	963	7.72	5.02
40	21.99	40.09	23.0	319.26	295.33	968	939	7.38	2.14
45	22.42	40.95	23.4	330.39	306.03	952	929	6.80	

Tableau 274

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 17 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
15	10.60	15.12	12.3	81.83	67.16	1275	879	4.48	
20	14.11	21.30	16.0	134.47	117.68	1054	870	5.88	10.10
25	17.00	26.40	19.1	186.18	167.36	917	825	6.69	9.94
30	19.28	30.42	21.6	232.17	211.58	832	783	7.05	8.84
35	20.94	33.35	23.4	268.70	246.70	778	752	7.05	7.03
40	21.99	35.20	24.5	293.02	270.09	748	733	6.75	4.68
45	22.42	35.97	25.0	303.40	280.08	736	725	6.22	2.00
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	10.60	12.76	13.0	71.25	57.03	958	670	3.80	
20	14.11	18.17	17.0	118.84	102.67	798	667	5.13	9.13
25	17.00	22.62	20.3	165.81	147.78	698	633	5.91	9.02
30	19.28	26.13	22.9	207.70	188.05	634	601	6.27	8.05
35	20.94	28.70	24.8	241.04	220.10	594	578	6.29	6.41
40	21.99	30.31	26.0	263.25	241.46	571	563	6.04	4.27
45	22.42	30.98	26.5	272.74	250.58	562	557	5.57	1.82
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	10.60	10.40	13.8	59.85	46.14	700	487	3.08	
20	14.11	15.03	18.0	101.76	86.27	591	494	4.31	8.03
25	17.00	18.85	21.5	143.33	126.18	519	472	5.05	7.98
30	19.28	21.85	24.2	180.52	161.92	473	450	5.40	7.15
35	20.94	24.04	26.3	210.17	190.42	444	433	5.44	5.70
40	21.99	25.43	27.5	229.94	209.44	427	422	5.24	3.80
45	22.42	26.00	28.1	238.40	217.56	421	418	4.83	1.63

Tableau 275

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 17 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			108.63			100.52			91.58
20	12.82	12.82	185.44	11.76	11.76	173.12	10.58	10.58	159.22
25	14.86	27.68	262.28	13.88	25.64	246.21	12.69	23.27	227.70
30	14.62	42.31	331.58	13.74	39.38	312.34	12.51	35.78	289.70
35	12.24	54.55	387.02	11.51	50.89	365.31	10.72	46.49	339.65
40	8.69	63.24	424.38	8.19	59.09	401.05	7.56	54.06	373.32
45	3.82	67.05	440.40	3.57	62.66	416.37	3.43	57.49	387.88

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			81.83			71.25			59.85
20	9.22	9.22	143.69	7.73	7.73	126.57	6.06	6.06	107.82
25	11.36	20.58	206.76	9.68	17.41	183.22	8.06	14.12	157.45
30	11.22	31.80	263.97	9.88	27.30	235.00	8.26	22.37	202.89
35	9.79	41.59	310.29	8.52	35.81	276.85	7.19	29.57	239.74
40	6.73	48.33	341.35	6.07	41.88	305.13	5.23	34.80	264.74
45	3.06	51.38	354.78	2.70	44.58	317.32	2.10	36.90	275.30

Tableau 276

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 17 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	10.60	48.09	47.89	12.4	14.3	261.93	240.19	3999	2992
20	14.11	50.06	49.91	15.5	16.8	309.65	286.08	2660	2257
25	17.00	51.35	51.24	17.6	18.5	343.06	318.21	2121	1901
30	19.28	52.26	52.17	18.9	19.7	365.89	340.17	1861	1715
35	20.94	52.88	52.81	19.7	20.4	380.74	354.46	1726	1616
40	21.99	53.25	53.19	20.2	20.8	389.36	362.75	1659	1565
45	22.42	53.41	53.35	20.4	21.0	392.77	366.03	1635	1546

Âge a	Mortalité: nombre de tiges/ha périodique	Mortalité: nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité: volume total (m3/ha) périodique	Mortalité: volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					261.93	12	16.01	
20	1339	1339	57.02	57.02	366.67	8	14.30	9.18
25	539	1879	40.80	97.82	440.89	6	12.73	6.43
30	260	2138	27.32	125.14	491.03	5	11.34	4.39
35	134	2273	17.16	142.30	523.04	5	10.13	2.86
40	67	2340	9.63	151.93	541.29	4	9.07	1.66
45	25	2364	3.75	155.67	548.44	4	8.13	0.86

Tableau 277

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 18 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière	Diamètre moyen	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
a	m	m2/ha	cm						
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	11.27	23.82	10.7	119.92	103.71	2665	1731	6.91	13.48
20	14.96	32.79	13.9	190.05	171.08	2174	1715	8.55	13.06
25	18.00	40.17	16.5	257.97	236.39	1883	1631	9.46	11.52
30	20.39	45.98	18.5	317.86	293.98	1702	1553	9.80	9.09
35	22.13	50.21	20.0	365.11	339.42	1591	1494	9.70	6.01
40	23.22	52.87	21.0	396.37	369.49	1527	1457	9.24	2.53
45	23.67	53.96	21.4	409.54	382.15	1503	1443	8.49	
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	11.27	21.31	11.4	111.23	95.36	2071	1408	6.36	12.83
20	14.96	29.46	14.9	177.99	159.49	1692	1378	7.97	12.49
25	18.00	36.17	17.7	242.95	221.94	1466	1303	8.88	11.05
30	20.39	41.45	20.0	300.39	277.18	1325	1235	9.24	8.73
35	22.13	45.29	21.6	345.79	320.84	1239	1186	9.17	5.78
40	23.22	47.71	22.6	375.85	349.76	1189	1155	8.74	2.44
45	23.67	48.70	23.0	388.52	361.94	1170	1143	8.04	
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	11.27	18.81	12.2	101.60	86.12	1602	1128	5.74	12.04
20	14.96	26.14	15.9	164.29	146.32	1312	1096	7.32	11.78
25	18.00	32.17	19.0	225.56	205.22	1138	1031	8.21	10.45
30	20.39	36.91	21.4	279.88	257.45	1030	976	8.58	8.27
35	22.13	40.37	23.1	322.88	298.81	963	935	8.54	5.48
40	23.22	42.55	24.2	351.39	326.23	925	911	8.16	2.31
45	23.67	43.44	24.7	363.41	337.79	910	901	7.51	

Tableau 278

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 18 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	11.27	16.30	13.0	91.04	75.99	1227	885	5.07	
20	14.96	22.81	17.0	148.95	131.59	1010	859	6.58	11.12
25	18.00	28.17	20.2	205.80	186.23	878	807	7.45	10.93
30	20.39	32.38	22.8	256.33	234.81	795	762	7.83	9.72
35	22.13	35.45	24.6	296.40	273.34	744	730	7.81	7.71
40	23.22	37.38	25.8	322.99	298.91	714	711	7.47	5.11
45	23.67	38.18	26.3	334.20	309.70	703	703	6.88	2.16
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	11.27	13.80	13.8	79.56	64.99	924	675	4.33	
20	14.96	19.48	18.0	131.98	115.28	766	658	5.76	10.06
25	18.00	24.17	21.5	183.67	164.96	668	619	6.60	9.93
30	20.39	27.85	24.2	229.74	209.24	606	586	6.97	8.86
35	22.13	30.53	26.2	266.34	244.43	568	561	6.98	7.04
40	23.22	32.22	27.4	290.64	267.80	546	546	6.70	4.68
45	23.67	32.91	27.9	300.90	277.67	537	540	6.17	1.97
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	11.27	11.29	14.6	67.14	53.11	678	494	3.54	
20	14.96	16.16	19.0	113.37	97.42	568	489	4.87	8.86
25	18.00	20.16	22.7	159.18	141.41	498	463	5.66	8.80
30	20.39	23.32	25.6	200.12	180.76	453	438	6.03	7.87
35	22.13	25.61	27.7	232.69	212.08	425	421	6.06	6.26
40	23.22	27.06	29.0	254.35	232.91	409	410	5.82	4.17
45	23.67	27.65	29.6	263.50	241.70	403	406	5.37	1.76

Tableau 279

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 18 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			119.72			111.23			101.60
20	14.36	14.36	204.41	13.23	13.23	191.22	11.95	11.95	176.24
25	16.54	30.90	288.87	15.45	28.68	271.63	14.16	26.12	251.68
30	16.12	47.01	364.87	15.19	43.87	344.26	13.91	40.03	319.91
35	13.47	60.49	425.60	12.67	56.55	402.34	11.83	51.87	374.75
40	9.55	70.04	466.41	9.07	65.62	441.47	8.28	60.15	411.54
45	4.05	74.08	483.62	3.90	69.52	458.04	3.70	63.85	427.26

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	mortalité (m3/ha) cumulative	production brute m3/ha
15			91.04			79.56			67.14
20	10.47	10.47	159.42	8.84	8.84	140.82	7.08	7.08	120.45
25	12.65	23.12	228.92	10.98	19.82	203.49	9.08	16.16	175.34
30	12.65	35.76	292.09	11.08	30.90	260.64	9.35	25.51	225.63
35	10.69	46.45	342.85	9.36	40.26	306.30	8.04	33.55	266.24
40	7.77	54.22	377.21	6.71	46.97	337.61	5.69	39.25	293.60
45	3.23	57.46	391.66	3.11	50.08	350.98	2.43	41.67	305.17

Tableau 280

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 18 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	11.27	48.52	48.33	13.0	14.8	271.70	249.59	3645	2816
20	14.96	50.46	50.33	16.1	17.3	320.04	296.08	2467	2134
25	18.00	51.76	51.66	18.2	19.1	353.45	328.20	1993	1811
30	20.39	52.68	52.60	19.5	20.2	375.99	349.88	1767	1646
35	22.13	53.30	53.24	20.3	20.9	390.49	363.83	1651	1559
40	23.22	53.68	53.63	20.7	21.2	398.81	371.83	1594	1515
45	23.67	53.84	53.79	20.9	21.4	402.05	374.95	1574	1500

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					271.70	11	16.64	
20	1178	1178	57.07	57.07	377.11	7	14.80	9.30
25	474	1651	39.94	97.00	450.45	6	13.13	6.43
30	227	1878	26.11	123.12	499.10	5	11.66	4.34
35	116	1994	16.01	139.12	529.61	4	10.40	2.79
40	57	2051	8.78	147.90	546.71	4	9.30	1.60
45	20	2071	3.33	151.23	553.28	4	8.33	0.62

Tableau 281

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 19 m

Espacement = 1.50 X 1.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	11.94	25.45	11.2	131.66	114.98	2561	1741	7.67	14.71
20	15.82	34.86	14.6	208.21	188.54	2084	1695	9.43	14.26
25	19.00	42.60	17.3	282.35	259.83	1803	1599	10.39	12.57
30	21.50	48.68	19.5	347.68	322.66	1629	1515	10.76	9.90
35	23.32	53.11	21.1	399.17	372.18	1522	1454	10.63	6.53
40	24.46	55.88	22.1	433.14	404.85	1462	1417	10.12	2.72
45	24.93	57.01	22.5	447.29	418.46	1439	1402	9.30	

Espacement = 1.75 X 1.75 m

15	11.94	22.79	12.1	122.37	106.06	1991	1412	7.07	14.02
20	15.82	31.35	15.7	195.33	176.16	1622	1359	8.81	13.65
25	19.00	38.38	18.7	266.31	244.41	1404	1275	9.78	12.06
30	21.50	43.90	21.0	329.03	304.73	1269	1203	10.16	9.52
35	23.32	47.92	22.7	378.55	352.34	1185	1153	10.07	6.29
40	24.46	50.44	23.8	411.24	383.79	1138	1122	9.59	2.62
45	24.93	51.46	24.2	424.87	396.90	1120	1110	8.82	

Espacement = 2.00 X 2.00 m

15	11.94	20.14	12.9	112.04	96.14	1541	1129	6.41	13.18
20	15.82	27.83	16.8	180.62	162.02	1258	1079	8.10	12.89
25	19.00	34.15	20.0	247.64	226.45	1090	1008	9.06	11.42
30	21.50	39.12	22.5	307.01	283.54	986	950	9.45	9.03
35	23.32	42.74	24.3	353.95	328.68	921	909	9.39	5.97
40	24.46	45.00	25.4	384.97	358.53	885	884	8.96	2.49
45	24.93	45.92	25.9	397.91	370.97	871	874	8.24	

Tableau 282

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 19 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 2.25 X 2.25 m									
15	11.94	17.48	13.7	100.66	85.22	1182	886	5.68	
20	15.82	24.32	17.9	164.09	146.13	969	845	7.31	12.18
25	19.00	29.93	21.3	226.33	205.96	841	788	8.24	11.97
30	21.50	34.34	24.0	281.60	259.11	761	742	8.64	10.63
35	23.32	37.55	25.9	325.37	301.20	712	709	8.61	8.42
40	24.46	39.57	27.1	354.33	329.06	684	689	8.23	5.57
45	24.93	40.38	27.6	366.41	340.68	673	682	7.57	2.32
Espacement = 2.50 X 2.50 m									
15	11.94	14.83	14.6	88.24	73.31	892	677	4.89	
20	15.82	20.80	19.0	145.73	128.49	736	648	6.42	11.04
25	19.00	25.71	22.6	202.38	182.93	641	605	7.32	10.89
30	21.50	29.56	25.5	252.82	231.43	581	570	7.71	9.70
35	23.32	32.37	27.5	292.82	269.90	544	545	7.71	7.69
40	24.46	34.13	28.8	319.32	295.38	523	530	7.38	5.10
45	24.93	34.84	29.4	330.37	306.01	515	524	6.80	2.13
Espacement = 2.75 X 2.75 m									
15	11.94	12.18	15.4	74.78	60.42	656	497	4.03	
20	15.82	17.28	20.1	125.54	109.10	547	482	5.45	9.74
25	19.00	21.48	23.9	175.79	157.37	478	453	6.29	9.66
30	21.50	24.78	26.9	220.65	200.50	435	427	6.68	8.63
35	23.32	27.18	29.1	256.30	234.77	408	409	6.71	6.85
40	24.46	28.69	30.5	279.92	257.50	392	398	6.44	4.54
45	24.93	29.30	31.1	289.79	266.99	386	394	5.93	1.90

Tableau 283

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 19 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			131.66			122.37			112.04
20	15.94	15.94	224.15	14.74	14.74	210.07	13.37	13.37	193.99
25	18.25	34.19	316.54	17.06	31.81	298.12	15.68	29.05	276.69
30	17.71	51.90	399.58	16.64	48.45	377.48	15.36	44.41	351.42
35	14.84	66.74	465.91	14.16	62.61	441.16	13.16	57.57	411.52
40	10.23	76.97	510.11	9.76	72.37	483.61	8.99	66.56	451.53
45	4.43	81.40	528.69	4.23	76.59	501.46	3.96	70.52	468.43

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
Âge	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha	mortalité (m3/ha) périodique	cumulative	production brute m3/ha
15			100.66			88.24			74.78
20	11.79	11.79	175.88	10.03	10.03	155.76	8.08	8.08	133.62
25	14.09	25.88	252.21	12.23	22.26	224.64	10.29	18.37	194.16
30	13.99	39.87	321.47	12.31	34.57	287.39	10.28	28.65	249.30
35	11.79	51.66	377.03	10.47	45.04	337.86	8.90	37.55	293.85
40	8.32	59.98	414.31	7.35	52.38	371.70	6.53	44.08	324.00
45	3.70	63.68	430.09	3.17	55.56	385.93	2.78	46.87	336.66

Tableau 284

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 19 m

Âge	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	11.94	48.92	48.74	13.6	15.3	281.17	258.69	3348	2658
20	15.82	50.85	50.72	16.8	17.8	329.99	305.64	2305	2027
25	19.00	52.15	52.06	18.8	19.5	363.27	337.65	1887	1735
30	21.50	53.08	53.01	20.0	20.6	385.43	358.96	1689	1588
35	23.32	53.72	53.67	20.7	21.3	399.51	372.51	1589	1512
40	24.46	54.10	54.06	21.1	21.6	407.51	380.20	1541	1475
45	24.93	54.26	54.22	21.3	21.7	410.58	383.15	1524	1462

Âge	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15					281.17	10	17.25	
20	1043	1043	56.92	56.92	386.91	7	15.28	9.39
25	418	1461	38.90	95.82	459.08	5	13.51	6.40
30	198	1659	24.78	120.59	506.02	4	11.97	4.26
35	100	1758	14.77	135.36	534.87	4	10.64	2.71
40	48	1806	7.88	143.24	550.75	4	9.51	1.54
45	17	1823	2.91	146.16	556.73	4	8.51	0.59

Tableau 285

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 20 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terriere m2/ha	Diametre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
Espacement = 1.50 X 1.50 m									
15	12.61	27.08	11.8	143.85	126.69	2465	1744	8.45	16.00
20	16.67	36.94	15.3	227.09	206.69	2001	1672	10.33	15.51
25	20.00	45.03	18.2	307.72	284.22	1730	1566	11.37	13.66
30	22.61	51.38	20.5	378.74	352.53	1562	1478	11.75	10.75
35	24.51	56.00	22.1	434.64	406.30	1459	1416	11.61	7.08
40	25.70	58.89	23.1	471.43	441.69	1401	1378	11.04	2.92
45	26.18	60.05	23.5	486.60	456.28	1379	1363	10.14	
Espacement = 1.75 X 1.75 m									
15	12.61	24.28	12.7	133.96	117.19	1916	1411	7.81	15.27
20	16.67	33.23	16.5	213.38	193.51	1557	1338	9.68	14.86
25	20.00	40.59	19.6	290.65	267.81	1347	1246	10.71	13.13
30	22.61	46.36	22.0	358.89	333.44	1216	1172	11.11	10.35
35	24.51	50.55	23.8	412.69	385.19	1136	1121	11.01	6.82
40	25.70	53.17	24.9	448.13	419.28	1091	1090	10.48	2.81
45	26.18	54.23	25.4	462.75	433.34	1074	1078	9.63	
Espacement = 2.00 X 2.00 m									
15	12.61	21.47	13.6	122.91	106.57	1484	1127	7.10	14.36
20	16.67	29.53	17.6	197.65	178.39	1209	1061	8.92	14.04
25	20.00	36.14	21.0	270.66	248.59	1046	985	9.94	12.43
30	22.61	41.33	23.6	335.30	310.76	945	924	10.36	9.82
35	24.51	45.10	25.5	386.35	359.85	883	883	10.28	6.47
40	25.70	47.46	26.7	420.01	392.22	849	858	9.81	2.67
45	26.18	48.41	27.2	433.89	405.58	835	848	9.01	

Tableau 286

Production des plantations de mélèzes d'Europe et du Japon

Indice de qualité de station = 20 m

Espacement = 2.25 X 2.25 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	12.61	18.67	14.4	110.69	94.84	1139	884	6.32	
20	16.67	25.82	18.8	179.88	161.31	931	831	8.07	13.29
25	20.00	31.69	22.4	247.75	226.56	807	769	9.06	13.05
30	22.61	36.30	25.2	307.98	284.48	730	722	9.48	11.58
35	24.51	39.65	27.2	355.62	330.29	683	689	9.44	9.16
40	25.70	41.75	28.5	387.05	360.52	656	669	9.01	6.05
45	26.18	42.59	29.0	400.03	373.01	646	661	8.29	2.50

Espacement = 2.50 X 2.50 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	12.61	15.86	15.3	97.31	82.00	861	676	5.47	
20	16.67	22.12	19.9	160.08	142.28	708	638	7.11	12.06
25	20.00	27.25	23.7	221.91	201.72	616	591	8.07	11.89
30	22.61	31.28	26.7	276.92	254.61	558	555	8.49	10.58
35	24.51	34.20	28.9	320.49	296.51	522	529	8.47	8.38
40	25.70	36.04	30.2	349.27	324.19	502	514	8.10	5.54
45	26.18	36.77	30.8	361.15	335.62	494	508	7.46	2.29

Espacement = 2.75 X 2.75 m

Âge a	Hauteur dominante m	Surface terrière m2/ha	Diamètre moyen cm	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15	12.61	13.06	16.2	82.76	68.06	635	498	4.54	
20	16.67	18.41	21.1	138.25	121.31	527	475	6.07	10.65
25	20.00	22.80	25.1	193.15	174.07	460	442	6.96	10.55
30	22.61	26.25	28.3	242.12	221.15	418	416	7.37	9.42
35	24.51	28.76	30.6	280.97	258.51	392	398	7.39	7.47
40	25.70	30.32	32.0	306.66	283.21	377	387	7.08	4.94
45	26.18	30.95	32.6	317.27	293.41	371	382	6.52	2.04

Tableau 287

Production brute des plantations de mélèzes d' Europe et du Japon
Indice de qualité de station = 20 mètres

Espacements

	1,50 x 1,50 m			1,75 x 1,75 m			2,00 x 2,00 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			143.85			133.96			122.91
20	17.60	17.60	244.69	16.32	16.32	229.70	14.80	14.80	212.45
25	19.99	37.59	345.31	18.71	35.02	325.67	17.32	32.13	302.79
30	19.42	57.02	435.76	18.37	53.40	412.29	16.99	49.11	384.41
35	16.23	73.25	507.89	15.35	68.74	481.43	14.30	63.41	449.76
40	11.23	84.48	555.91	10.63	79.37	527.50	9.67	73.08	493.09
45	4.81	89.29	575.89	4.54	83.91	546.66	4.50	77.58	511.47

Espacements

	2,25 x 2,25 m			2,50 x 2,50 m			2,75 x 2,75 m		
	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute	mortalité (m3/ha)		production brute
Âge	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha	périodique	cumulative	m3/ha
15			110.69			97.31			82.76
20	13.14	13.14	193.02	11.24	11.24	171.32	9.15	9.15	147.40
25	15.57	28.71	276.46	13.52	24.76	246.67	11.42	20.57	213.72
30	15.37	44.08	352.06	13.58	38.34	315.26	11.46	32.04	274.16
35	12.89	56.97	412.59	11.61	49.95	370.44	9.79	41.83	322.80
40	9.14	66.10	453.15	7.98	57.94	407.21	6.99	48.81	355.47
45	3.84	69.94	469.97	3.62	61.55	422.70	3.17	51.99	369.26

Tableau 288

Production de mélèzes d'Europe et du Japon en plantations de densité normale

Indice de qualité de station = 20 m

Âge a	Hauteur dominante	Surface terrière (m2/ha) totale	Surface terrière (m2/ha) marchande	Diamètre moyen (cm) total	Diamètre moyen (cm) marchand	Volume (m3/ha) total	Volume (m3/ha) marchand	Nombre de tiges (/ha) total	Nombre de tiges (/ha) marchand
15	12.61	49.29	49.12	14.2	15.8	290.32	267.49	3096	2518
20	16.67	51.22	51.10	17.3	18.3	339.49	314.78	2168	1934
25	20.00	52.53	52.45	19.3	20.0	372.53	346.56	1798	1669
30	22.61	53.47	53.42	20.5	21.0	394.23	367.43	1625	1539
35	24.51	54.12	54.08	21.2	21.6	407.84	380.52	1539	1473
40	25.70	54.51	54.49	21.5	21.9	415.49	387.88	1499	1442
45	26.18	54.67	54.65	21.6	22.0	418.38	390.66	1485	1431

Âge a	Mortalité nombre de tiges/ha périodique	Mortalité nombre de tiges/ha cumulative	Mortalité volume total (m3/ha) périodique	Mortalité volume total (m3/ha) cumulative	Production brute en volume total m3/ha	Nombre de tiges marchandes/m3	Accroissement annuel (m3/ha) moyen	Accroissement annuel (m3/ha) courant
15								
20	928	928	56.58	56.58	290.32	9	17.83	
25	370	1298	37.69	94.28	396.07	6	15.74	9.46
30	173	1472	23.31	117.59	466.81	5	13.86	6.35
35	85	1557	13.45	131.04	511.81	4	12.25	4.17
40	40	1597	6.95	137.99	538.88	4	10.87	2.62
45	14	1611	2.49	140.47	553.47	4	9.70	1.47
					558.85	4	8.68	0.56

BOLGHARI, Hassanali et BERTRAND, Valère ISBN 2-550-10179-0

1984 *Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec.* Gouv. du Québec, min. de l'Énergie et des Ress., Serv. de la rech. (Ter. et For.). Mémoire n° 79. xix + 392 p.

Construites pour indiquer les productions nette et brute de jeunes plantations des pins rouge, gris, blanc et sylvestre, des épinettes blanche et de Norvège, ainsi que des mélèzes laricin, d'Europe et du Japon. Deux sortes de tables: production nette (excluant les pertes par mortalité régulière) et production brute (y compris ces pertes) compte tenu de l'espacement initial d'une part, productions nette et brute dans les conditions de plein boisement (densité normale) d'autre part. Aussi, pour chaque espèce, courbes d'indice de fertilité, anamorphes pour l'épinette blanche et le pin blanc, polymorphes pour les autres. Équations de régression multiple pour connaître le volume actuel en fonction de la surface terrière et de la hauteur dominante ou du diamètre moyen. En raison du nombre limité d'échantillons pour des plantations plus âgées, il a été difficile de déterminer précisément l'âge de révolution.

L.C. SD 557 MER 5310-79
O.D.C. 566(047.3)(714)

BOLGHARI, Hassanali and BERTRAND, Valère ISBN 2-550-10179-0

1984 *Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec (Preliminary yield tables for the main coniferous species planted in central southern Québec).* Gouv. du Québec, min. de l'Énergie et des Ress., Serv. de la rech. (Ter. et For.). Mémoire N°. 79. xix + 392 p. In French with English abstract.

Constructed to show net and gross production from young plantations of red, jack, white and Scots pines, white and Norway spruces, as well as American, European and Japanese larches. Tables of two kinds: net yield (excluding losses through regular mortality) and gross yield (including these losses) taking into account initial spacing on the one hand, and net and gross yields in conditions of full stocking (normal density) on the other hand. Also, for each species, site index curves, anamorphic for white spruce and white pine and polymorphic for the other species. Multiple regression equations to compute the actual volume as a function of basal area and dominant height or mean diameter. Due to limited number of samples for the older plantations, it has been difficult to precisely determine rotation ages.

L.C. SD 557 MER 5310-79
O.D.C 566(047.3)(714)

BOLGHARI, Hassanali et BERTRAND, Valère ISBN 2-550-10179-0

1984 *Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec.* Gouv. du Québec, min. de l'Énergie et des Ress., Serv. de la rech. (Ter. et For.). Mémoire n° 79. xix + 392 p.

Construites pour indiquer les productions nette et brute de jeunes plantations des pins rouge, gris, blanc et sylvestre, des épinettes blanche et de Norvège, ainsi que des mélèzes laricin, d'Europe et du Japon. Deux sortes de tables: production nette (excluant les pertes par mortalité régulière) et production brute (y compris ces pertes) compte tenu de l'espacement initial d'une part, productions nette et brute dans les conditions de plein boisement (densité normale) d'autre part. Aussi, pour chaque espèce, courbes d'indice de fertilité, anamorphes pour l'épinette blanche et le pin blanc, polymorphes pour les autres. Équations de régression multiple pour connaître le volume actuel en fonction de la surface terrière et de la hauteur dominante ou du diamètre moyen. En raison du nombre limité d'échantillons pour des plantations plus âgées, il a été difficile de déterminer précisément l'âge de révolution.

L.C. SD 557 MER 5310-79
O.D.C. 566(047.3)(714)

BOLGHARI, Hassanali and BERTRAND, Valère ISBN 2-550-10179-0

1984 *Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec (Preliminary yield tables for the main coniferous species planted in central southern Québec).* Gouv. du Québec, min. de l'Énergie et des Ress., Serv. de la rech. (Ter. et For.). Mémoire N°. 79. xix + 392 p. In French with English abstract.

Constructed to show net and gross production from young plantations of red, jack, white and Scots pines, white and Norway spruces, as well as American, European and Japanese larches. Tables of two kinds: net yield (excluding losses through regular mortality) and gross yield (including these losses) taking into account initial spacing on the one hand, and net and gross yields in conditions of full stocking (normal density) on the other hand. Also, for each species, site index curves, anamorphic for white spruce and white pine and polymorphic for the other species. Multiple regression equations to compute the actual volume as a function of basal area and dominant height or mean diameter. Due to limited number of samples for the older plantations, it has been difficult to precisely determine rotation ages.

L.C. SD 557 MER 5310-79
O.D.C 566(047.3)(714)

Les plantations constituent un des moyens pour restaurer la production des terrains à vocation forestière. Comme complément du programme de modernisation des usines de pâtes et papiers, des investissements considérables sont consentis chaque année par le ministère de l'Énergie et des Ressources dans le cadre de son programme de reboisement. L'objectif principal de ce programme est d'augmenter la possibilité des forêts et d'empêcher ainsi une rupture de stock ligneux, laquelle constitue une sérieuse menace à l'activité économique principale de plusieurs régions. Le Service de la recherche (Terres et Forêts) mène divers travaux dans le but de trouver des méthodes efficaces pour augmenter et améliorer la productivité des reboisements. Des tables de production confectionnées à partir de l'analyse d'un échantillonnage mené dans des anciennes plantations, constituent un outil de base pour la planification des travaux de réalisation, d'aménagement et de gestion des plantations.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service de la recherche (Terres et Forêts)